



АСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ТУШКИ ЭЛЕКТРОРАДИОЭЛЕМЕНТ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ОСТ4 ГО.075.200

Редакция 1—79

Издание официальное

1979

О Т Р А С Л Е В О Й С Т А Н Д А Р Т

КАТУШКИ ЭЛЕКТРОРАДИОЭЛЕМЕНТОВ
Общие технические требования

ОСТ4 ГО.075.200
Редакция I-79

Директивным письмом организации от 9 апреля 1979 г.
№ ОI7-IO7/К/978 срок действия утановлен с I июля 1980 г. до I июля
1985 г.

Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования
к катушкам электрорадиоэлементов с открытыми, изоляционными и лаковыми
обмотками, наматываемыми проволокой диаметром от 0,02 до 2,44 мм и ус-
ловиях группового, серийного и мелкосерийного производств.
Термины и определения, принятые в настоящем стандарте, приведены
в справочном приложении I.

Классификация наиболее часто применяемых видов катушек по кон-
структивно-технологическому признаку обмотки приведена в справочном
приложении 2.

Варианты заделки выводов, установки лепестков и изолято-
ров приведены в рекомендуемом приложении 3.

Стандарт обязателен для организаций и предприятий Министерства.

I. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

I.I. Требования и инструкции катушек

I.I.I. Конструкции катушек должны отвечать требованиям на техно-
логичность согласно ГОСТ 14.201-73 и ГОСТ 14.203-73.

I.I.2. Чертежи на катушки должны быть выполнены по ГОСТ 2.415-68
с учетом требований настоящего стандарта, и оформлены согласно
ОСТ4 ГО.000.045.

Пример записи в конструкторской документации:

"Общие технические требования по ОСТ4 ГО.075.200", заданную выводов
применять по черт. ... прилагается 3".

1.1.3. Параметры и габаритные размеры катушек должны соответствовать требованиям чертежа.

1.1.4. Катушки электрорадиоэлементов должны быть устойчивы к климатическим и механическим воздействиям в соответствии с ГОСТ 16962-71 и ГОСТ в 1965-70. Воздействие внешних факторов в соответствии с требованиями действующего стандарта и технических условий.

1.2. Требования к изготовлению катушек

1.2.1. Катушки на всех стадиях производства следует хранить и транспортировать уложенными в тару, защищающую их от пыли, влаги, в условиях, исключающих их повреждение.

1.2.3. Намотку катушек, пайку выводных концов и монтаж обрабатывать в соответствии с ОСТ4 ГО.054.069 и ОСТ4 ГО.054.089.

1.2.4. Выбор флюсов и припоев для пайки выводных концов и монтаж обрабатывать в соответствии с ОСТ4 ГО.033.000 и ОСТ4 ГО.033.000.

1.2.5. Маркировку катушек производить в соответствии с ОСТ4 ГО.070.023 и ОСТ4 ГО.044.202 и ОСТ4 ГО.054.205.

1.2.6. Карнасы и магнитопроводы катушек перед намоткой должны быть изолированы. Прессованные карнасы перед намоткой допускается не изолировать. Сборные карнасы следует изолировать прокладками с обложкой. Количество слоев и марка изоляционного материала выбирается в зависимости от назначения катушек.

1.2.7. Выводы в зависимости от конструкции катушек необходимо выполнять:

при наличии заделанных лепестков и контактов и диаметре обмоточного провода до 0,75 мм - монтажным проводом сечением от 0,05 до 0,20 мм²; при диаметре обмоточного провода свыше 0,75 мм - проводом обмотки или монтажным проводом эквивалентного сечения;

при отсутствии контактов и лепестков и диаметре обмоточного провода до 0,63 мм - монтажным проводом сечением от 0,1 до 0,5 мм²;

при диаметре обмоточного провода свыше 0,63 мм - проводом обмотки или монтажным проводом эквивалентного сечения.

Выводные концы малогабаритных катушек могут быть выполнены непосредственно проводом обмотки (от 0,1 мм) или в виде жгута, от 0,05 мм).

Примечание. Размеры петель, кроме случаев, оговоренных в тексте, выполнять: при диаметре обмоточного провода от 0,71 до 1,50 мм - длиной (6 + 1) мм, шириной (2 + 0,5) мм; при диаметре обмоточного провода свыше 1,50 мм - длиной (1 + 1) мм, шириной (3 + 0,5) мм. Расстояние между выводами не менее 4 мм.

1.2.8. Отводы у катушек при диаметре провода до 1 мм следует выполнять петлей, окруженной и неокруженной формы, из провода обмотки. Для проводов больших диаметров отводы необходимо выполнять проводом обмотки с наложением банджа из медной проволоки марки ММ диаметром от 0,1 до 0,5 мм или монтажным проводом эквивалентного сечения.

1.2.9. На выводные концы катушек, выполняемых проводом обмотки в эмалированной изоляции, необходимо надеть изоляционные трубки и закрепить проводом обмотки, нитками или изоляционной лентой, кроме случаев, особо оговоренных в чертеже. Диаметр трубки выбирать по табл. I. На выводные концы малогабаритных катушек, а также катушек, намотанных двумя или более скрученными проводами в виде единого жгута, разрешается изоляционные трубки не надевать.

Таблица I

Диаметр провода	Диаметр изоляционной трубки
До 0,31	0,5
Св. 0,31 до 0,35	1,0
" 0,35 до 0,38	1,5
" 0,38 до 0,40	2,0
" 0,40 до 0,45	2,5 и более

1.2.10. Концы межобмоточной и наружной изоляции у катушек следует крепить клеем. Концы ленточной изоляции из фторопласта-4 крепить протягиванием конца ленты под слой изоляции.

1.2.11. При соединении и заделке выводных концов катушек следует учитывать следующие требования:

выводные концы обмоток должны иметь запас по длине, необходимый для одвой-двух повторных заделок при подключении к неподвижным электрорадиоэлементам и двух-трех повторных заделок при подключении к подвижным электрорадиоэлементам, или могут быть без запаса, но иметь обшивку в зависимости от требования к конструкции электрорадиоэлемента;

при большом количестве обмоток выводные концы верхних обмоток располагать на крайних контактах карнаса, не допуская сближения их между собой (через отверстие пропускать только один вывод). При намотке

1.2.2. Проклейку витков провода, пропитку, заливку и сушку катушек производить в соответствии с ОСТ 4Г 0.054.210, - 10, ОСТ 4Г 0.029.204 и ОСТ 4Г 0.054.213, кроме случаев, оговоренных в чертеже.

большого количества обмоток на гильзу допускается заделка выводов на лепестки в процессе намотки обмоток, причем минимально допустимое расстояние от окна для магнитопровода до первого лепестка должно оговариваться в чертеже;

при намотке на малогабаритные каркасы из блочного полистирола марки ПСМД ГОСТ 20282-74 приплетение выводов допускается производить оплавлением каркаса на глубину не более 0,5 мм; *фаска*

при намотке обмоток на малогабаритные каркасы из пресс-порошка проводом диаметром не более 0,1 мм приплетение выводов производить клеем;

для получения катушек с минимальными габаритными размерами, собираемых с магнитопроводом, заделку и пайку выводов, а также нахлесты межслойной и межобмоточной изоляций рекомендуется производить на сторонах обмоток, не охватываемых магнитопроводом;

место пайки выводных концов в катушке должно быть изолировано каркасом из *двух* или более слоев межобмоточной изоляции, что должно быть указано в чертеже. Допускается изолирование пайки пакотканью, если межобмоточная изоляция выполнена из бумаги.

2. ТРЕБОВАНИЯ К КАТУШКАМ С ОТКРЫТЫМИ ОБМОТКАМИ

2.1. Конструкции катушек следует выполнять каркасными для обеспечения механической прочности обмоток, возможности крепления выводов и механизации процесса изготовления катушек.

2.2. Каркасы катушек при серийном и крупносерийном производствах следует изготавливать неразборными из термопластичных и термостойких пресс-материалов.

2.3. Каркасы катушек должны быть достаточно жесткими, чтобы при намотке обмотки не происходило их деформации и изменения геометрических размеров.

2.4. Для получения плотной укладки обмоточного провода форма поперечного сечения каркасов должна быть по возможности круглой или овальной.

2.5. При прямоугольной форме поперечного сечения каркаса ребра должны иметь закругления радиусом не менее трех диаметров наматываемого провода.

2.6. Для автоматизации заведения и изолирования начального вывода от последующих витков обмотки в каркасах катушек со щемами должны быть предусмотрены оиванные прямые или сивоенные под углом 45-60° пазы.

2.7. Для автоматизации подачи каркасов в зону намотки в конструкторах каркасов должны быть предусмотрены элементы ориентации.

2.8. Для обеспечения автоматизации процесса намотки катушек с открытыми обмотками инструкция их должна удовлетворять следующим требованиям:

последовательное расположение обмоток по длине каркаса;

использование изоляционного материала одной марки в качестве межслойной, межобмоточной и наружной изоляций. Для однослойных катушек следует использовать в качестве наружной изоляции алектрон-изоляционные ленты с липким слоем;

выполнение выводов (отводов) проводом обмотки с использованием методов пепевания и сирутки;

применение обмоточных проводов марки ПЭВТЛ по ТУ 16-505.446-78 с самолудящейся полиуретановой изоляцией;

наличие штырей (выводов) на каркасах, армированных терпостойкими материалами (стекловолокном, полиамидом и т.д.) с терпостойкостью не менее 420°C. Наирутка и пайка провода на штыре должна быть предусмотрена вне зоны намотки;

применение клеев-расплавов, мастик и лент с липким слоем для приплетения выводных коадов.

2.9. В качестве межслойной изоляции следует применять рулонные материалы: для непровпитываемых катушек - электроизоляционные бумаги, лакоткани и полимерные пленки различных марок, для пропитываемых катушек - электроизоляционные бумаги и стеклоленты.

2.10. Основным направлением укладки витков провода на каркасах следует считать первое относительно начала обмотки, *если в чертеже указано, то по нему*

2.11. Обмотка одослойных катушек во избежание механического омешаания витков провода должна быть закреплена, *каждый виток*

2.12. Величина впадина и вытупов межслойной и межобмоточной изоляций по торцу катушки не должна быть более величины допуска на длину каркаса, на котором располагается обмотка (кроме высоковольтных катушек).

2.13. Ширина межслойной и межобмоточной изоляций у катушек, имеющих каркасы со щемами, должна быть больше ширины каркаса на 1,5-3,0 мм

о каждой стороны, а ширина наружной изоляции и изоляции каркаса должна быть равна ширине каркаса.

В малогабаритных катушках допускается применение межслойной и межобмоточной изоляции, равной ширине каркаса.

2.14. Ширина межслойной, межобмоточной и наружной изоляций для катушек на гильзовых каркасах напряжением до 500 В должна быть равна ширине гильзы, для катушек напряжением свыше 500 В - на 2 мм меньше ширины гильзы с каждой стороны к уменьшаться ступенчато.

При заделке торцов катушек эпоксидным компаундом ширина межслойной и межобмоточной изоляций допускается меньше, чем ширина гильзы на 1 мм с каждой стороны для катушек напряжением до 500 В.

2.15. Ширина торцевой изоляции выводных концов выбирается от 8 до 15 мм, а длина - равной длине вывода. Материал изоляции, ее толщина и число слоев должны соответствовать материалу межобмоточной изоляции, указанному в чертеже.

2.16. Перекрытие изоляций у катушек с однослойными обмотками должно располагаться со стороны выводов обмотки или противоположно ей. У катушек с многослойными обмотками перекрытие изоляции располагают равномерно по периметру катушки. Перекрытие изоляции должно быть от 10 до 15 мм, а в малогабаритных катушках - от 5 до 8 мм.

2.17. Крайние витки провода с учетом пайки у катушек на гильзовых каркасах должны укладываться на расстоянии не менее 2 мм от торцов гильзы. Обмотки и изоляцию следует располагать симметрично краям гильзы (черт.1).

2.18. Обмотки катушек на гильзовых каркасах, находящиеся в одном слое (черт.2), следует располагать так, чтобы они были на равных расстояниях от торцов гильзы. Межобмоточную изоляцию прокладывают после каждой обмотки. Допускается укладка обмотки в одном слое на расстоянии, исключающем возможный их пробой испытательным напряжением. Зазоры между обмотками заполняют изоляционными прокладками, указанными в чертеже.

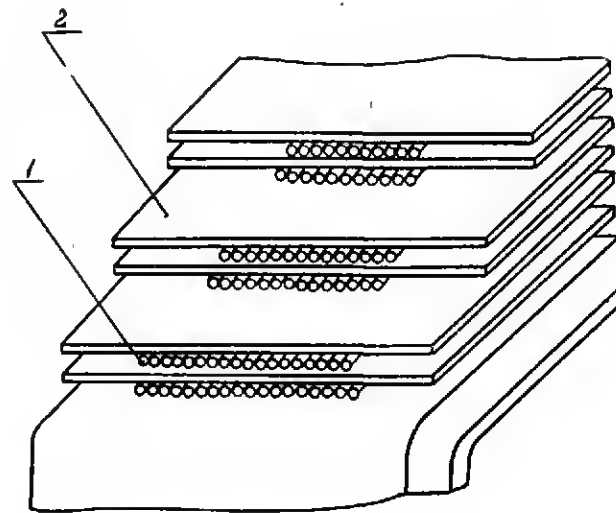
2.19. У катушек на гильзовых каркасах с большим числом слоев (черт.3) и неравномерной шириной обмоток по краям, не занятым обмоткой (черт.4) следует укладывать бортики из материала, применяемого для изоляции данной обмотки. Ширина бортика должна быть равна расстоянию от края обмотки до края нижележащей изоляции, а высота бортика - высоте обмотки; наращивание бортиков производится по мере

намотки обмоток. Межслойную изоляцию в этом случае укладывают с полным перекрытием бортиков.

2.20. Крайние витки первого и последнего слоев каждой обмотки у катушек на гильзовых каркасах следует крепить при диаметре провода до $0,63$ мм клеем, от $0,63$ до $0,51$ мм - клеем-расплавом или петлей из межобмоточной изоляции или нитками, от $0,51$ мм и более - петлей из изоляционной ленты или нитками.

Крайние витки промежуточных слоев при диаметре провода до $0,69$ мм следует крепить точно по мере необходимости клеем или нитками, а при диаметре свыше $0,69$ мм - петлей из межобмоточной изоляции.

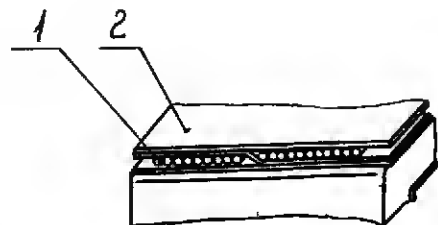
Расположение изоляции и обмоток в катушке



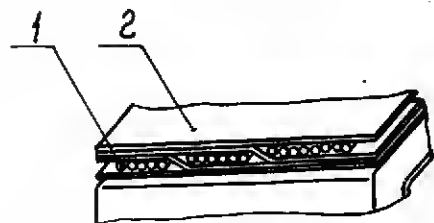
1 - провод обмоточный; 2 - изоляция

Черт.1

Расположение нескольких обмоток в одном слое



a

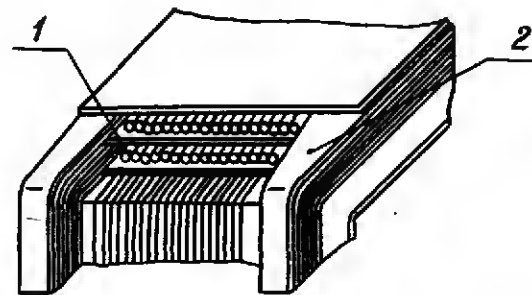


б

а - две обмотки в одном слое;
б - три обмотки в одном слое
1 - провод обмоточный; 2 - изоляция

Черт.2

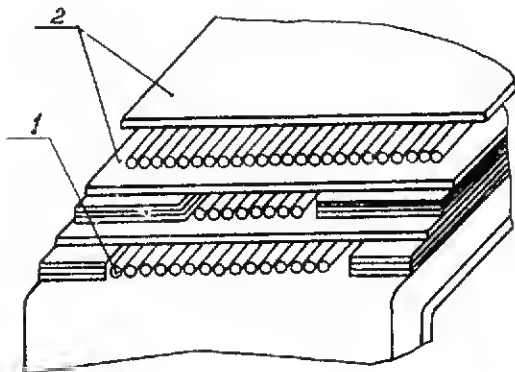
Расположение обмоток с большим числом слоев



1 - провод обмоточный; 2 - бортник

Черт. 3

Расположение обмоток разяой ширины



1 - провод обмоточный; 2 - изоляция
Черт.4

2.21. Выводные концы у катушек в зависимости от типа каркаса должны быть закреплены следующими способами:

на каркасе со щечками и с клеммами - клеем-расплавом, лентой или липким слоем, петлей или двумя-тремя витками из ниток (крепится только конец обмотки);

на каркасе со щечками и без клемм - вывод в изоляционной трубке крепить петлей из изоляционной ленты или ниток, если он не крепится витками провода обмотки;

на каркасе без щек - клеем-расплавом, лентой с липким слоем, изоляционной лентой или петлей из ниток.

Если на вывод начала обмотки наматывается обмотка длиной более одной трети ее ширины, но не менее 5 витков, то вывод разрешается не крепить.

2. При диаметре провода свыше 0,4 мм сращивание следует делать только при переходе от одной тарной катушки к другой и 100-процентном заплыве.

Стр. 12
 Ре: ③ Вывод экрана выполняют монтажным проводом сечением от 0,20 до 0,35 мм². Место пайки вывода располагать не менее 5 мм от края экрана. Если экран выполнен обмоточным проводом, то вывод его следует заделать, как вывод обмотки.

Для малогабаритных катушек выводы от левачного экрана выполняют проводом обмотки диаметром от ~~0,21 до 0,41 мм~~ *0,2 до 0,4 мм*

2.26. Леата с лепестками (контактами) должна быть закреплена на катушке клеем или нитками с предварительно подложенной под нее изоляционной прокладкой размером на 2-5 мм длиннее леаты с лепестками; количество слоев изоляции не должно быть менее трех. В случае заделки выводов на обе стороны катушки между леатами с лепестками (контактами) следует также проложить изоляционные прокладки.

2.27. У катушек с многослойными обмотками допускается нецилиндричность, волнистость и асимметричность в пределах допуска k_{16} , обусловленные различными диаметрами наматываемых проводов и утолщениями в местах заделки выводных концов.

2.28. Выводы и отводы у катушек с универсальными обмотками выполняют проводом обмотки. Начало и конец обмотки закрепляют клеем или нитками. Наружные витки обмотки и торцевые стороны катушки проклеивают клеем.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КАТУШКАМ С КОЛЬЦЕВЫМИ ОБМОТКАМИ

3.1. Направление намотки провода на каркасах (мгнитопроводах) при односторонней и многослойной секционированных кольцевых обмотках должно быть правое, достигаемое путем вращения каркасов против часовой стрелки, если смотреть по ходу движения шпули, а при многослойных секционированных обмотках чередуемое направление нечетных слоев должно быть правым, а четных - левым.

3.2. Шаг намотки провода определяется по внутреннему диаметру каркаса первого слоя обмоток. Допускается перепад по высоте и наружному диаметру обмоток вследствие разности диаметров каркаса и утолщений в местах заделки выводов.

3.3. Изоляцию кольцевых магнитопроводов следует производить лентами из электроизоляционной бумаги, лакоткани, полимерных пленок или изоляционными колпачками, выполненными из вышеперечисленных материалов.

Малогабаритные магнитопроводы рекомендуется изолировать эмалью различных марок.

3.4. Межобмоточную и наружную изоляции ^{обмотки (катушки)} каркасов укладывают вплотную по внутреннему диаметру каркасов (катушек), проложив при необходимости предварительно охватывающую изоляционную ленту по наружному диаметру к торцам каркасов (катушек) с напуском не 2-3 мм по внутреннему диаметру.

Изоляционную ленту допускается подрезать по внутреннему диаметру с целью экономии полезной площади окна. (3)

Таблица 3

мм

Внутренний диаметр каркаса (катушки)	Ширина ленты
До 8	До 0,5 внутреннего диаметра каркасов (катушки)
Св. 8 до 20	Св. 5,0 до 7,0
" 20 " 40	" 7,0 " 10,0
" 40	" 10,0 " 20,0

3.5. Межслойную изоляцию укладывают в виде охватывающей ленты по наружному диаметру к торцам катушки с перекрытием по внутреннему диаметру обмотки.

3.6. Выводные концы располагают по наружной и торцевым сторонам катушки. При разводке выводных концов к лепесткам в катушках с числом выводных концов более четырех допускается их перекрещивание.

3.7. Число сращиваний в случае обрыва провода при намотке катушек с многовитковыми обмотками не должно превышать значений, приведенных в табл. 4.

Таблица 4

Диаметр провода, мм	Число сращиваний провода		
	Количество наматываемых витков		
	От 500 до 1000	От 1000 до 3000	Свыше 3000
До 0,063	1	2	3
Св. 0,063 " 0,112	-	1	2
" 0,112 " 0,400	-	-	1

Примечание. Число сращиваний может быть более указанного, если при оптимально выбранном по техническим причинам станке и максимально возможном заполнении катушки не хватает провода для намотки обмотки. Общее число сращиваний в катушке, не считая выводов обмотки, должно быть не более пяти.

3.8. Лента с лепестками (контактами) должна быть закреплена на катушке клеем или нитками с предварительно подложенной под нее изоляционной прокладкой размером не 2-5 мм длиннее ленты с лепестками (контактами); количество слоев изоляции должно быть не менее трех. (3)

4. ТРЕБОВАНИЯ К ИЗДЕЛИЯМ С ПАЗОВЫМИ ОБМОТКАМИ

4.1. Конструкция изделия с пазовыми обмотками в серийном и массовом производствах должна обеспечивать возможность автоматизации и механизации изолировки пазов пресс-материалами повышенной текучести или методом напыления и намотки секций непосредственно в пазы магнитопровода (пакета).

4.2. Пазы магнитопровода должны быть изолированы электр изоляционными материалами, пресс-материалами или методом напыления.

4.3. Изоляционные прокладки и клинья из листового материала должны выступать с каждой стороны магнитопровода не менее чем на 1 мм.

4.4. Последовательность намотки (укладки) секций в пазы магнитопровода должна соответствовать электрической схеме обмоток изделия.

4.5. При намотке секций с отводами в виде петель каждая последующая петля должна быть длиннее предыдущей на 10-15 мм.

4.6. Сращивание провода при намотке секций не допускается.

4.7. Секции, предназначенные для укладки в полужанрытые пазы, должны быть перевязаны нитями (с двух сторон), а секции, предназначенные для укладки в открытые пазы, - обмотаны изоляционной лентой.

4.8. Лобовые части обмоток и выводы секций, идущие к ламелям коллектора, должны быть изолированы бумажной лентой ГОСТ 4514-78 ¹ вполнахлеста.

В случае применения металлического банджа между банджом и проводом обмотки должна быть проложена дополнительная изоляция из гибкого mica ГОСТ 6120-75 и картона электроизоляционного ГОСТ 2824-75.

4.9. Для наклеивания банджа равномерно по окружности должны быть проложены скобы из луженой жести или латуни.

4.10. Бандж из оцинкованной луженой проволоки должен быть пропаян припоем по всей окружности магнитопровода.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ИСХОДНЫМ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННЫМ МАТЕРИАЛАМ, ОБМОТОЧНЫМ И МОНТАЖНЫМ ПРОВОДАМ

5.1. Применяемые при изготовлении катушек обмоточные и монтажные провода и электр изоляционные материалы должны соответствовать требованиям технических условий и быть в числе разрешенных к применению в отрасли.

5.2. Электроизоляционные материалы из не армированной и армированной стеклоткани ГОСТ 10156-78 с целью обезжиривания следует подвергать термообработке по ОСТ4 ГО.054.030.

5.3. Сторопластовую пленку следует выбирать из адгезионно-способных пленок марок ~~4-4А и 4-4Д~~ по ГОСТ 12509-73.

94К-ЭА и 94ЭО-ЭА 746-05-044-385-74. ¹

5.4. Ланоткань и стеклоткань при ручном способе изолирования необходимо резать на полосы под углом 45° к основе, а при изолировании на станках - вдоль основы. Микалентную бумагу ГОСТ 4268-75 режут на полосы вдоль основы.

6. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКЕ И ОБОРУДОВАНИЮ

6.1. Технологические оправки должны обеспечивать надежное крепление каркасов и магнитопроводов и исключать возможность их деформации, бения и пареноса в процессе намотки.

6.2. Шероховатость поверхности технологических оправок и направляющих вальцов для намотки открытых бескаркасных и пазовых обмоток не должна быть ниже ^{0,8} по ГОСТ 2789-73.

6.3. Зазоры между формообразующими поверхностями технологических оправок для намотки открытых бескаркасных обмоток должны быть меньше половины диаметра наматываемого провода, чтобы исключить его нападания при обьеме обмоток с оправки.

6.4. Габаритные размеры и намоточные данные катушек должны быть такими, чтобы обеспечивалась их механизированная намотка на оуаотвующих и вновь разрабатываемых намоточных станках с применением унифицированных оправок и приспособлений согласно ОСТ4 ГО.052.200+ОСТ4 ГО.052.208.

6.5. Оборудование и технологическая оснастка должны обеспечивать намотку согласно чертежу, без нарушения изоляции и образования петель, а также перемотку провода с тарной катушки (шпули). ¹

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термины	Определения
Виток обмотки Выход	По ГОСТ 20718-75 Начало или конец обмотки, выполненный монтажным проводом или проводом обмотки
Изоляция межслойная	Подслое листового изоляционного материала, расположенная между слоями обмотки
Изоляция межобмоточная	Подслое листового изоляционного материала, расположенная между обмотками
Изоляция наружная	Подслое листового изоляционного материала, расположенная поверху последней обмотки
Каркас (гильза, стержень, магнитопровод, пластина и т.д.)	Элемент катушки, предназначенный для размещения обмоток
Катушка	Узел электрорадиоэлемента, состоящий из одной или нескольких обмоток с заданными выводами и отводами
Магнитопровод (сердечник, пакет)	По ГОСТ 18311-72 80 (1)
Намотка	По ГОСТ 20718-75
Обмотка	По ГОСТ 18311-72 80 (2)
Обмотка открытая	Обмотка, намотанная на каркас, магнитопровод или оправку путем вращения их вокруг собственной оси или провода вокруг неподвижного каркаса с одновременным перемещением провода вдоль наматываемой поверхности

Катушка малогаба-
ритная

Катушка, ширина намотки которой не превышает 8 мм, а наибольшая сторона или ее диаметр не превышает 10 мм для открытых обмоток, или имеющая размеры магнитопровода (каркаса) не более 4 мм по внутреннему диаметру, 7 мм по наружному диаметру и 3 мм по высоте для кольцевых обмоток

Термины	Определения
Обмотка открытая левая	Обмотка, у которой нитки намотаны против часовой стрелки, если смотреть со стороны первого витка обмотки
Обмотка открытая правая	Обмотка, у которой нитки намотаны по часовой стрелке
Обмотка открытая однослойная	Обмотка, намотанная без перекрещиваний на трубчатый, пластинчатый, струнный и стержневой каркасы
Обмотка открытая однослойная шаговая	По ГОСТ 20718-75
Обмотка открытая одно- слойная нитон к нити (рядовая)	По ГОСТ 20718-75
Обмотка открытая многослойная	Обмотка, намотанная слоями изолированным проводом на простую или секционированную оправку, каркас, секционированный каркас или магнитопровод
Обмотка открытая многослойная ниток к витку	Обмотка, намотанная слоями с шагом, равным наружному диаметру провода, без перекрещиваний и с межслойной изоляцией
Обмотка открытая многослойная нивал	Обмотка, намотанная слоями без строгого соблюдения шага и числа витков в слое, т.е. с перекрещиванием и западанием отдельных витков между слоями
Обмотка открытая многослойная секционированная	Обмотка, намотанная на каркас с промежуточными щечками или каркас без щек с воздушным зазором между секциями. <i>Такая обмотка может быть индукционной и самодуговой.</i>
Обмотка открытая многослойная универсальная	Обмотка, намотанная на трубчатый или стержневой каркас с укладкой провода под углом к плоскости, перпендикулярной оси вращения каркаса, с резкими перегибами в торцов обмотки

Обмотка открытая

бифазная

Обмотка, намотанная на каркас

проводом, сложенным вдвое, или двумя

проводами без строгого соблюдения

шага и числа витков

Термины	Определения
Обмотка кольцевая	Обмотка, намотанная на каркас или магнитопровод кольцевого типа вращением провода вокруг оси сечения каркаса или магнитопровода, оовершающего вокруг оооответственной оси аакоаомерасе вращательное движение подачи
Обмотка кольцевая одослойная	Обмотка кольцевая, намотанная на изолированный кольцевой каркас или магнитопровод в одне олой
Обмотка кольцевая одослойная шаговая	Обмотка кольцевая одослойная, намотанная с шагом, равным оумме диаметра провода и расотояния между ооседними витками
Обмотка кольцевая одослойная всток к витку	Обмотка кольцевая одослойная, аамотанная с укладкой провода виток к витку по внутреннему диаметру каркаса или магнитопровода
Обмотка кольцевая многослойная	Обмотка, намотанная на кольцевой магнитопровод или каркас олоями без строгого ооблюдения шага по внутреннему диаметру и числа витков в слое, т.е. с перекрещиванием и западанием отдельных витков между слоями
Обмотка кольцевая мвгослойная внавал круговая	Обмотка кольцевая многослойная, намотааая ло воему периметру магнитопровода (каркаса) при односторонней его подаче в течение воего процесса намотки
Обмотка кольцевая многослойная внавал оекционированная	Обмотка кольцевая мвгослойная, намотанная на определенном участке магнитопровода (каркаса) при реверсировании его подачи после намотки каждого олоя

Обмотка открытая

многослойная секционированная безиндукционная

Обмотка открытая

многослойная секционированная индукционная

Обмотка, намотанная на каркас с четным числом секций, при этом нечетные секции имеют одно направление намотки, а четные — противоположное

Обмотка, намотанная на каркас с любым числом секций, при этом все секции имеют одно направление намотки

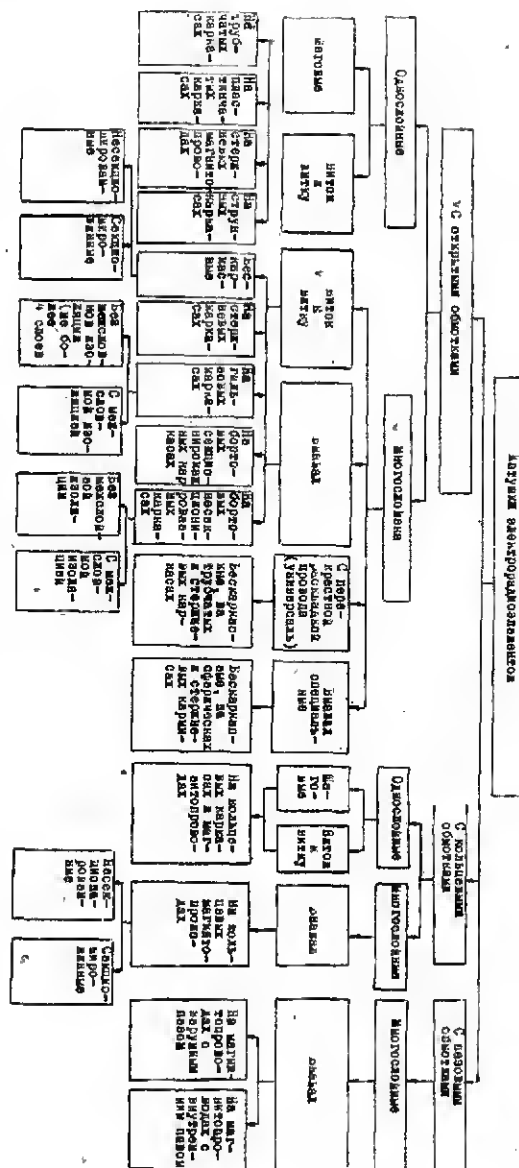
Термины	Определения
Обмотка пазовая	Обмотка, намотанная в пазы магнитопровода с применением методов как открытой, так и кольцевой намотки
Обмотке пазовая на магнитопроводе с наружным лезом	Обмотка, намотанная либо в виде секций на секционированные оправки открытого типа с последующей их укладкой в полужакрытые пазы магнитопровода (с выводами к контактным кольцам), либо непосредственно в полужакрытые пазы магнитопровода (с выводами и коллектору)
Обмотка пазовая на магнитопроводе с внутренним лезом	Обмотке, намотанная в виде секций на секционированные оправки открытого типа с последующей укладкой их в полужакрытые пазы магнитопровода
Отвод	По ГОСТ 20718-75
Провод обмоточный	Элемент катушки, предназначенный для передачи электрической энергии и выполненный из медного, никромового, алюминиевого и других материалов
Провод монтажный	Провод, предназначенный для монтажа радиоэлектронной аппаратуры, в том числе для выполнения выводов и отводов катушек ЭРЭ
Секция	Группа изолированных витков, намотанных на один из участков каркаса, оправки или магнитопровода
Слой	Группа витков, намотанных по всей ширине обмотки
Шаг намотки	По ГОСТ 20718-75

ВАРИАНТЫ ЗАДЕЛКИ ВЫВОДНЫХ КОНЦОВ, УСТАНОВКИ
• ЛЕПЕСТКОВ И ИЗОЛЯТОРОВ

1. Заделку выводных концов, установку лепестков и изоляторов при намотке открытых обмоток проводом круглого сечения в зависимости от конструкции катушки следует производить согласно черт. I-31, а при намотке проводов прямоугольного сечения - черт. 31а, 31б, 31в, 31г, 31д, 31е, 31ж, 31з, 31и. Вариант заделки в каждом конкретном случае выбирается конструктором и указывается в чертеже. Допускаются другие варианты заделки выводных концов, не приведенные в настоящем стандарте, обеспечивающие качество изделий в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

2. Заделку выводных концов и установку лепестков при намотке кольцевых многослойных обмоток рекомендуется производить в низковольтных и обыкновенных обмотках согласно черт. 32-49 и в высоковольтных обмотках согласно черт. 50-52.

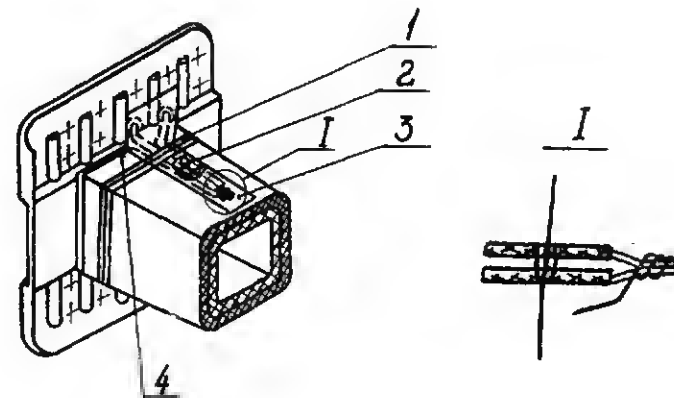
При выполнении выводов и отводов монтажным проводом негнать производить по изоляции монтажного провода. При заделке вывода по черт. 36, вариант б, допускается надрезание концы трубки располагать на ребре катушки.



ИЗМЕНЕНИЯ К ДИАГРАММЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

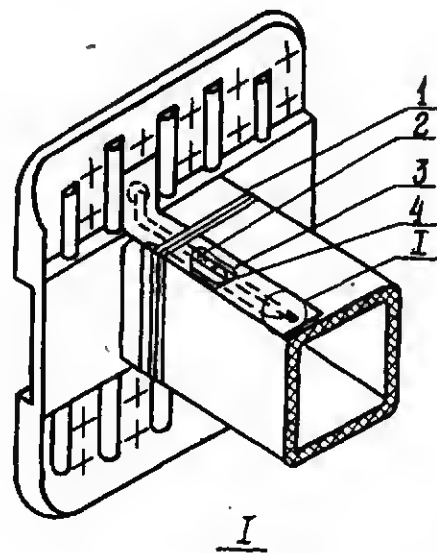
Выполнение вывода монтажным проводом при диаметре
провода обмотки до 0,25 мм на каркасе со щечками
на два контакте



1 - нитки; 2 - провод монтажный; 3 - изоляция;
4 - провод обмоточный

Черт.2

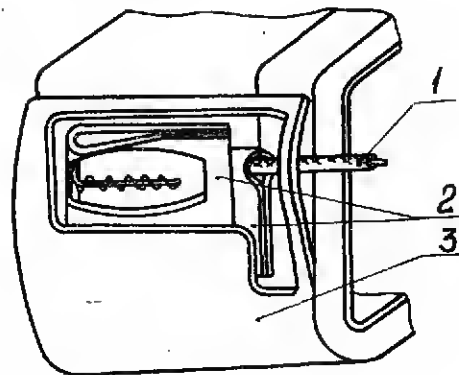
Выполнение вывода монтажным проводом при диаметре
провода обмотки до 0,25 мм на каркасе со щечками



1 - нитки; 2 - провод монтажный;
3 - изоляция; 4 - провод обмоточный

Черт.1

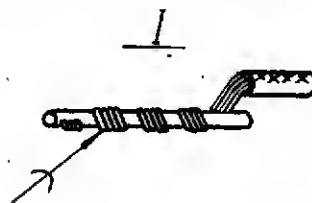
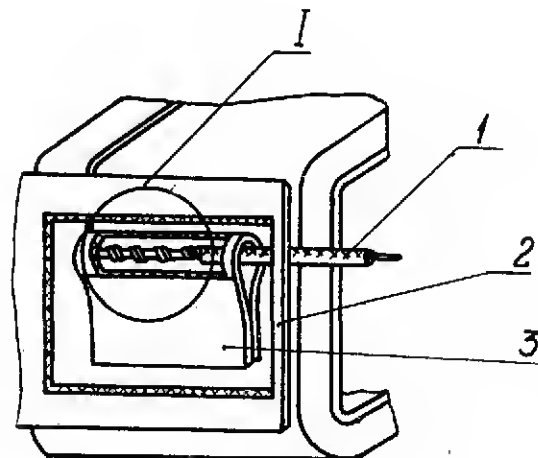
Выполнение вывода монтажным проводом при диаметре провода обмотки до 0,25 мм на каркасе без щек



I - провод монтажный; 2 - карман изоляционный;
3 - изоляция

Черт. 3

Выполнение вывода монтажным проводом при диаметре провода обмотки от 0,28 до 0,69 мм *0,25 до 0,71 мм* на каркасе без щек

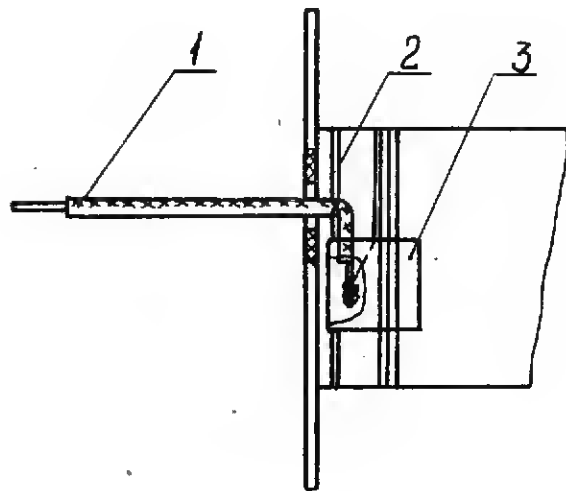


I - провод монтажный; 2 - изоляция; 3 - карман изоляционный

Черт. 4

Выполнение вывода монтажным проводом
у щеки каркаса с креплением нитками
при диаметре провода обмотки до 0,25 мм

①

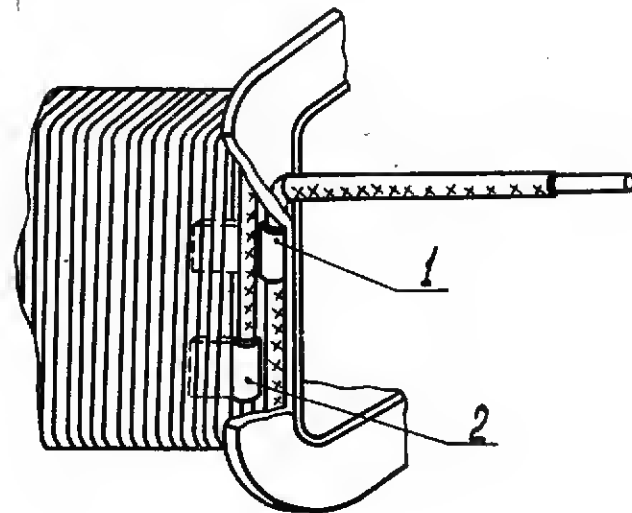


1 - провод монтажный; 2 - нитки; 3 - кар-
мен изоляционный

Черт.5

Выполнение вывода монтажным проводом
у щеки каркаса с креплением лентой
при диаметре провода обмотки до 0,25 мм

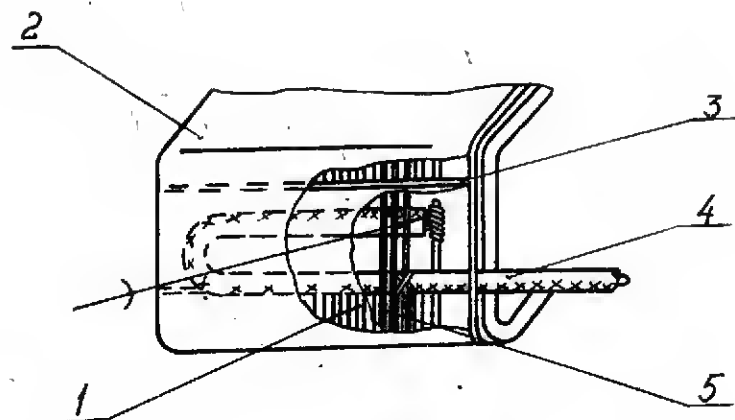
②



1 - лента; 2 - карман изоляционный

Черт.6

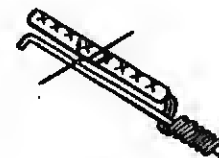
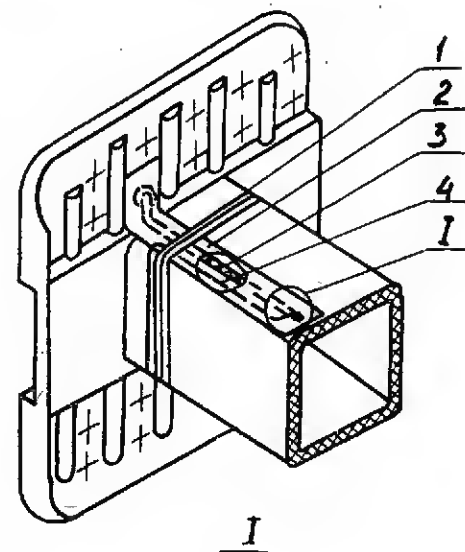
Выполнение вывода конца обмотки петлей
из монтажного провода при диаметре обмотки
более 0,25 мм



1 - провод обмоточный; 2 - изоляция межобмоточная; 3 - карман изоляционный; 4 - провод монтажный; 5 - нитки

Черт.7

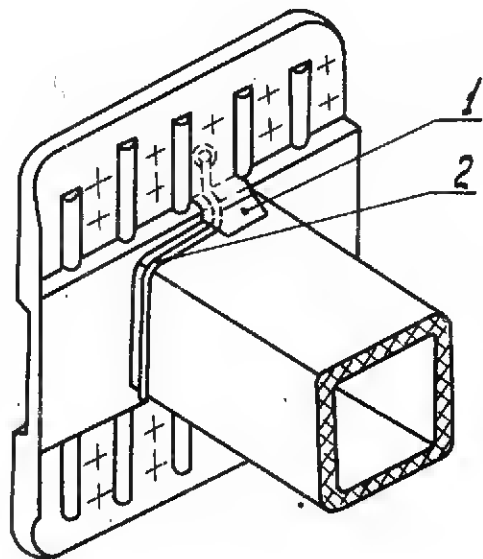
Выполнение вывода монтажным проводом при диаметре
провода обмотки более 0,25 мм на каркасе со щечками



1 - нитки; 2 - изоляция; 3 - провод монтажный; 4 - провод обмоточный

Черт.8

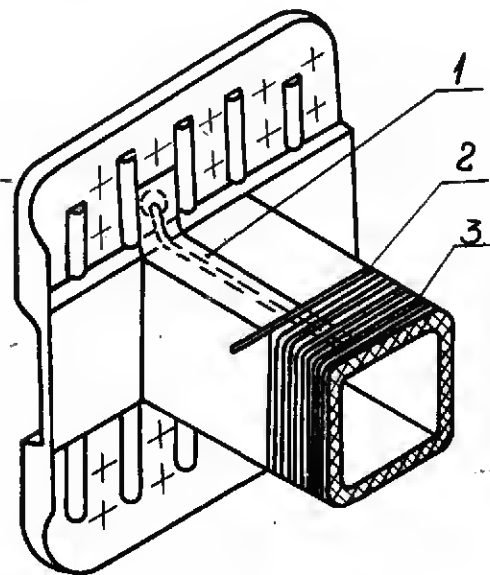
①
Выполнение вывода проводом обмотки при диаметре
провода более 0,28 мм на карнасе со щемами
25



I - изоляция; 2 - провод обмоточный

Черт.9

②
Выполнение вывода проводом обмотки при диаметре
провода более 0,28 мм с противоположной стороны
щели с контактами

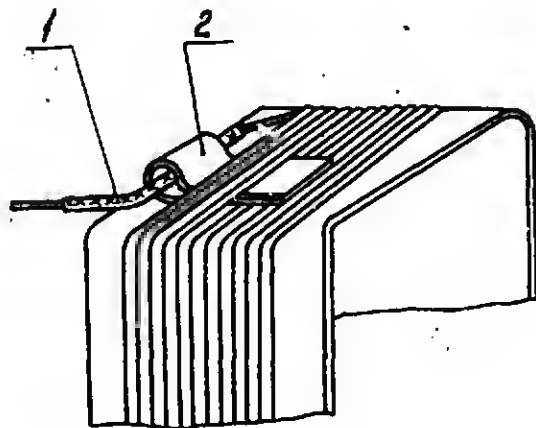


I - изоляция; 2 - провод обмоточный; 3 - нитки

Черт.10

①

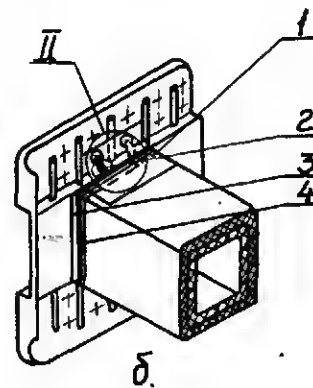
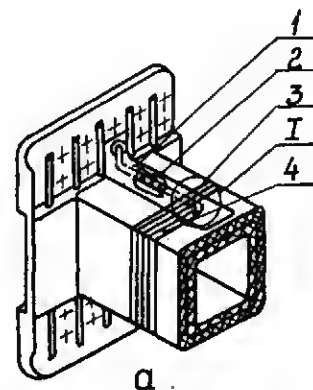
Выполнение вывода проводом обмотки при диаметре
провода более 0,23 мм на каркасе без щек
я5



I - трубка изоляционная; 2 - лента

Черт.II

Выполнение вывода монтажным проводом при диаметре
провода обмотки более 1,01 мм на каркасе со щечками
я8 ①

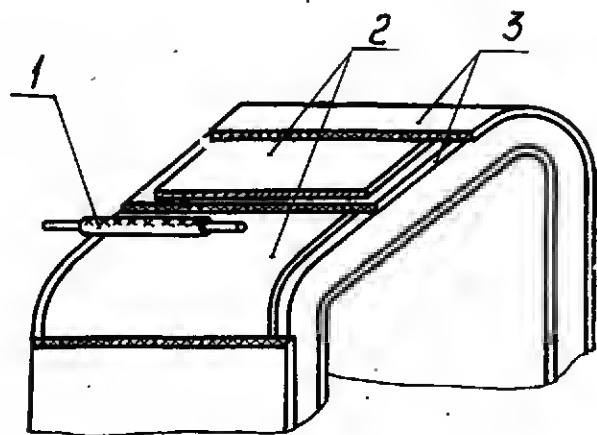


а - на один контакт; б - на два контакта

I - изоляция; 2 - провод монтажный; 3 - щечки;
4 - провод обмоточный

Черт.I2

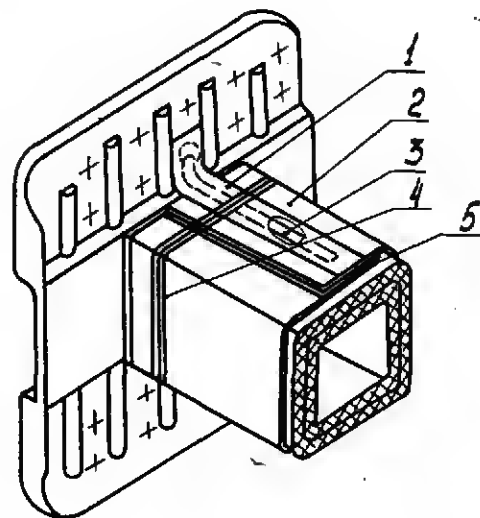
Выполнение вывода от ленточного экрана монтажным
проводом на каркасе без щек



1 - провод монтажный; 2 - экран; 3 - изоляция

Черт.13

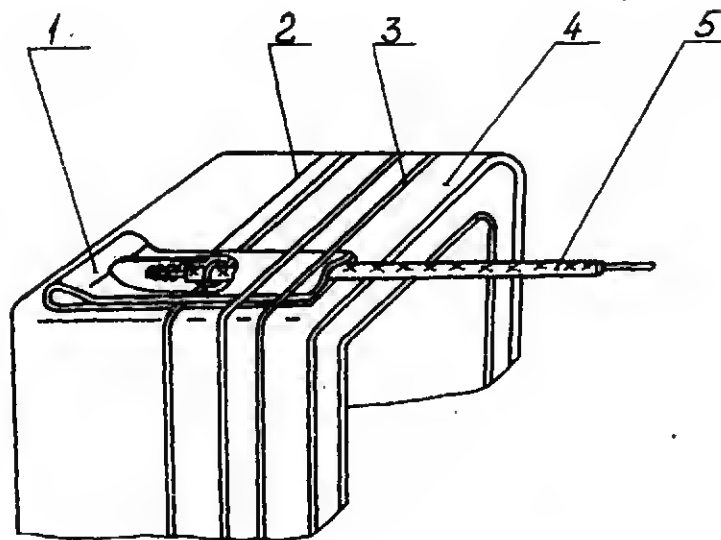
Выполнение вывода от ленточного экрана монтажным
проводом на каркасе со щками



1 - изоляция; 2 - экран; 3 - вывод; 4 - щетки
5 - изоляция (дно оловя бумаги)

Черт.14

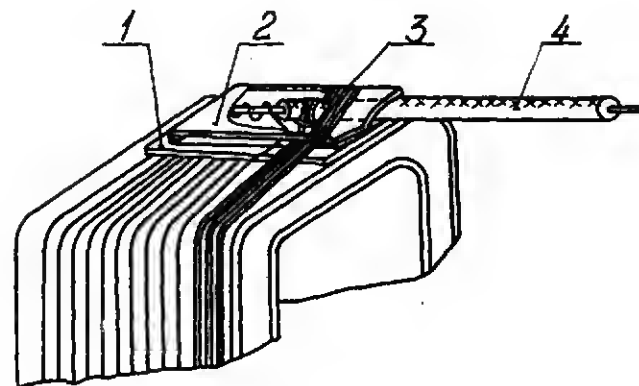
Выполнение вывода начала обмотки высоковольтным
проводом



1 - карман из трех слоев изоляции; 2 - начало провода обмотки; 3 - нитки; 4 - изоляция; 5 - вывод (в катушках с шириной намотки менее 25 мм контактную жилу вывода выполнять крючком)

Черт.15

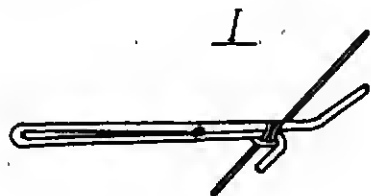
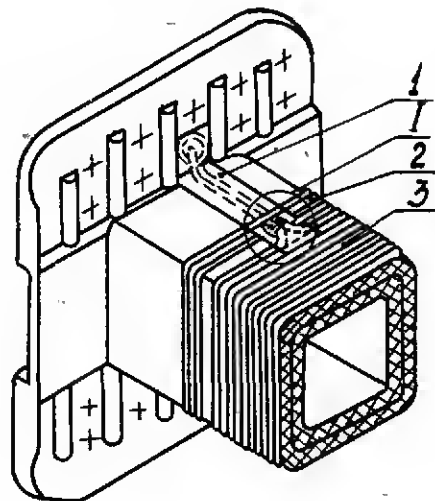
Выполнение вывода конца обмотки высоковольтным
проводом



1 - один слой изоляции; 2 - карман из трех слоев изоляции; 3 - нитки; 4 - вывод (в катушках с малой шириной намотки, менее 25 мм, контактную жилу вывода выполнять крючком)

Черт.16

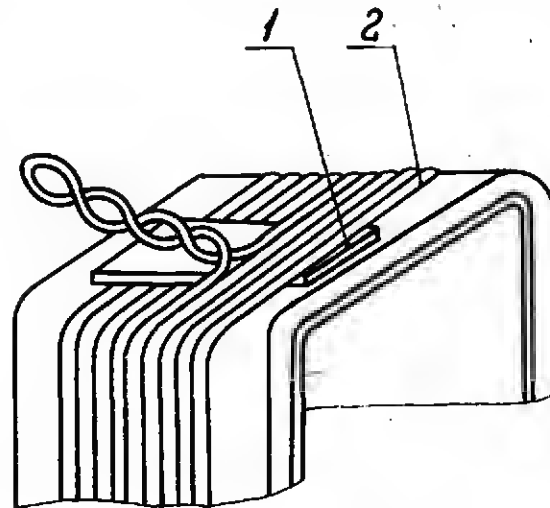
Выполнение отвода петель из провода обмотки при диаметре провода до 1 мм на каркасе со щеками



Доуплотните перед
намоткой
бандажи из нитки
дважды 2-3 скрутки

I - изоляция; 2 - нитки; 3 - провод обмоточный
Черт. I7

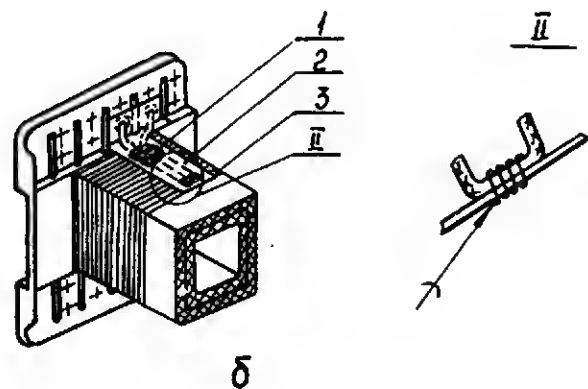
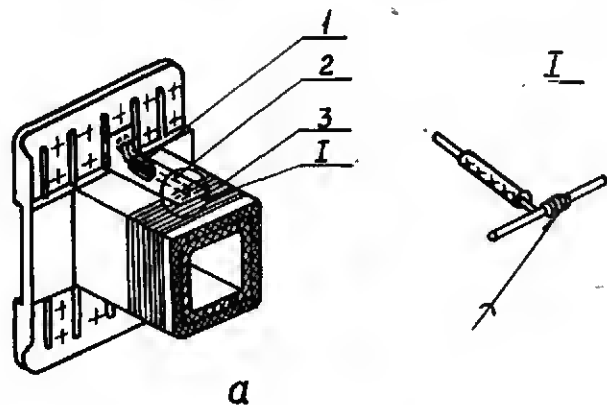
Выполнение отвода петель из провода обмотки при диаметре провода до 1 мм на каркасе без щек



I - изоляция; 2 - провод обмоточный
Черт. I8

Выполнение отвода монтажным проводом при диаметре провода более 1 мм на каркасе со щемами

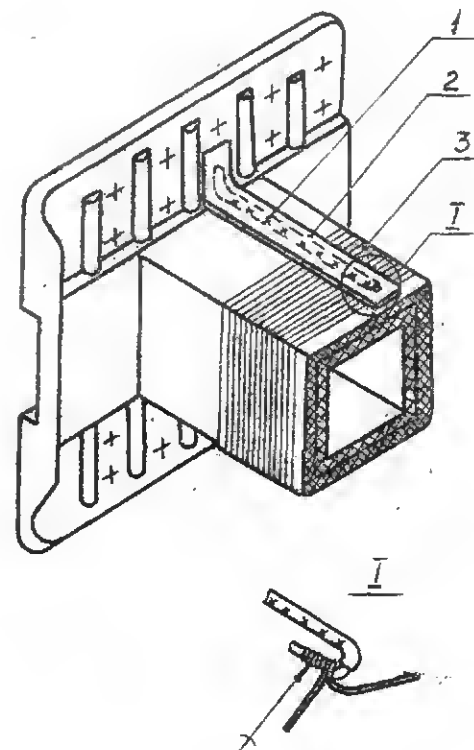
0,25



а - на один контакт; б - на два контакта
I - провод монтажный; 2 - изоляция; 3 - провод обмоточный

Черт. 19

Выполнение отвода монтажным проводом при диаметре провода обмотки до 0,25 мм на каркасе со щемами

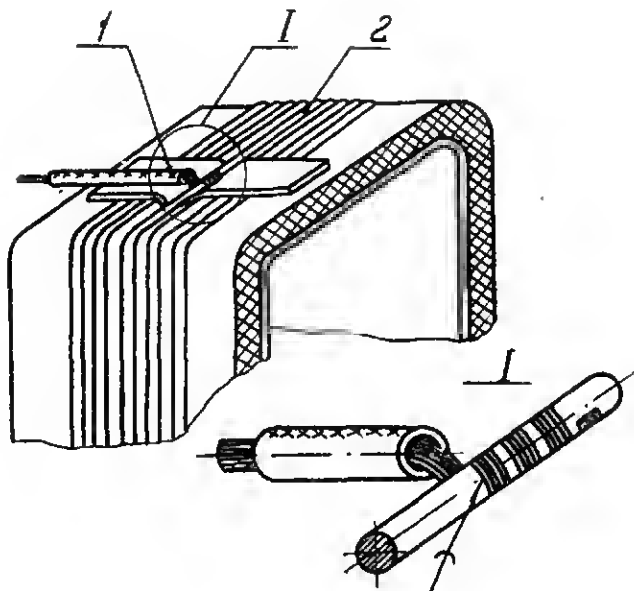


I - провод монтажный; 2 - изоляция; 3 - провод обмоточный

Черт. 19а

Выполнение отвода монтажным проводом при диаметре
провода обмотки более 1 мм на каркасе без щек

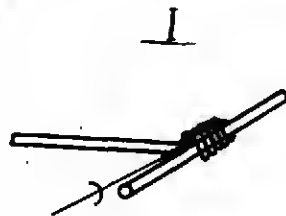
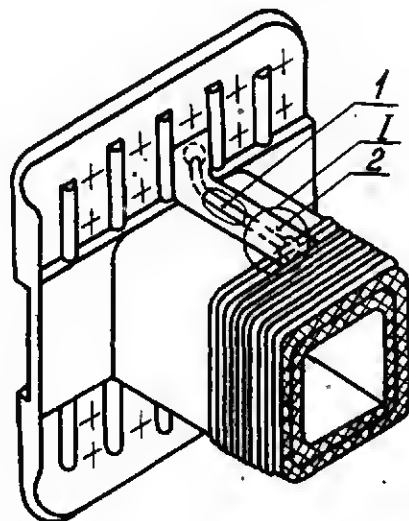
0,25



1 - два слоя изоляции; 2 - провод обмоточный

Черт.20

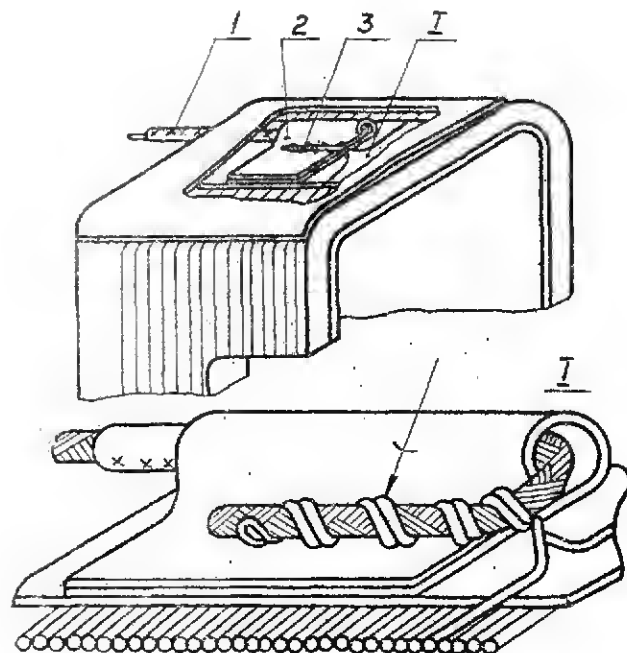
Выполнение отвода проводом обмотки с наложением бандажа
при диаметре провода обмотки более 1 мм на каркасе со щемами



1 - провод обмоточный; 2 - изоляция

Черт. 21

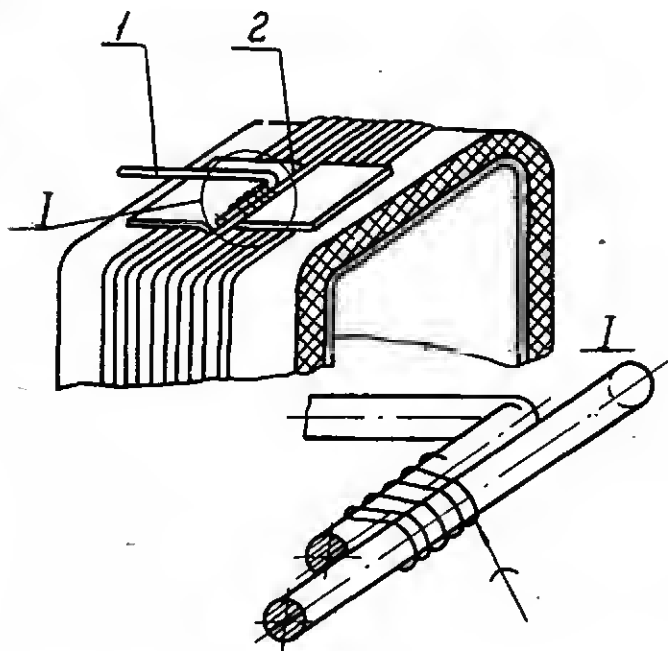
Выполнение отвода монтажным проводом при диаметре
провода обмотки до 0,25 мм на каркасе без щек



1 - провод монтажный; 2 - изоляция; 3 - провод обмоточный

Черт. 21а

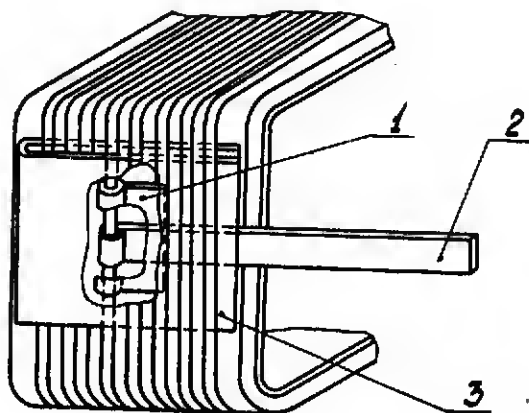
Выполнение отвода проводом обмотки с наложением
бандажа при диаметре провода обмотки более 1 мм
на каркасе без щек



1 - провод обмоточный; 2 - два слоя изоляции

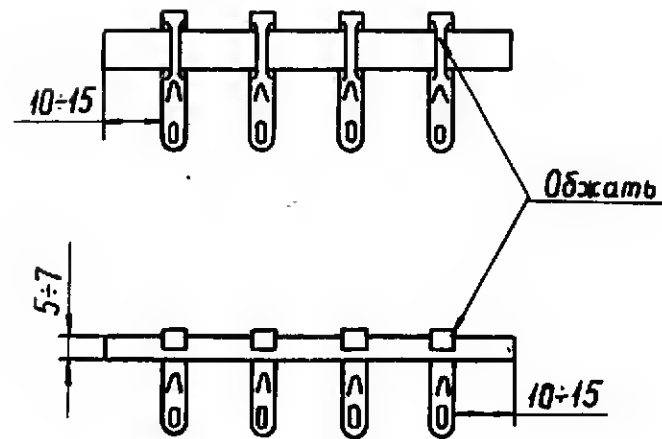
Черт.22

Выполнение отвода проводом прямоугольного сечения
при диаметре провода обмотки более 1 мм

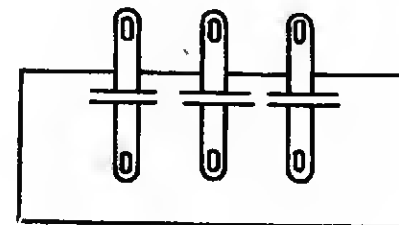


1 - изоляция; 2 - шина; 3 - карман изоляционный
Черт.23

Крепление лепестков на ленте



а

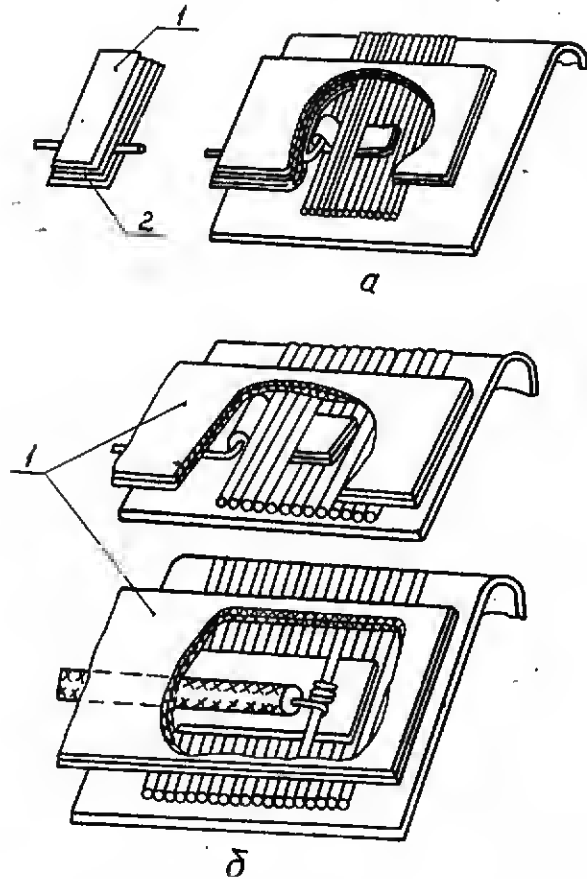


б

а - крепление на ленте хлопчатобумажной
или на ленте из другого материала;
б - крепление на ленте бумажной

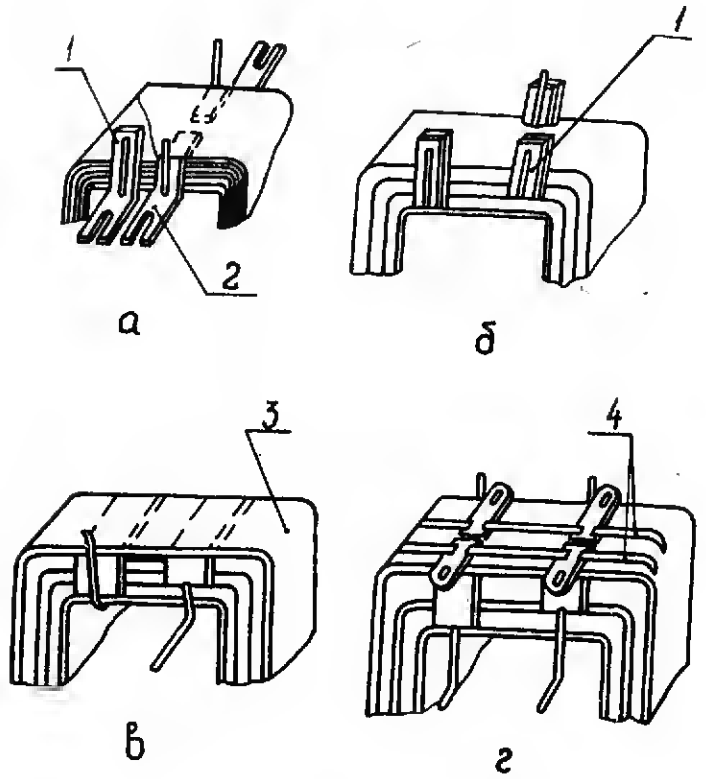
Черт.24

Укладка торцевой верхней и нижней изоляции



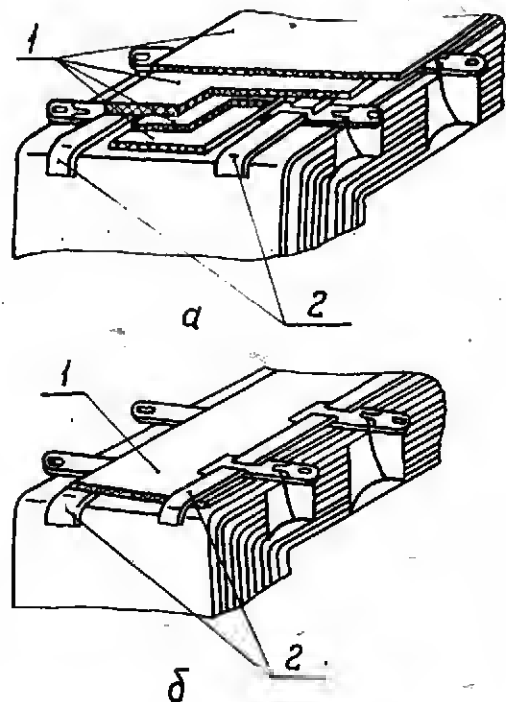
а - верхней и нижней изоляции; б - нижней изоляции
I - изоляция торцевая нижняя; 2 - изоляция торцевая верхняя
Черт.25

Заделка торцевой изоляции и установка лепестков



а - заделка верхней и нижней изоляции; б - заделка нижней изоляции; в - укладка наружной изоляции; г - установка лепестков
I - изоляция торцевая нижняя; 2 - изоляция торцевая верхняя; 3 - изоляция сверху обмотки; 4 - лепета с лепестками
Черт.26

Варианты изолировки ленты с лепестками

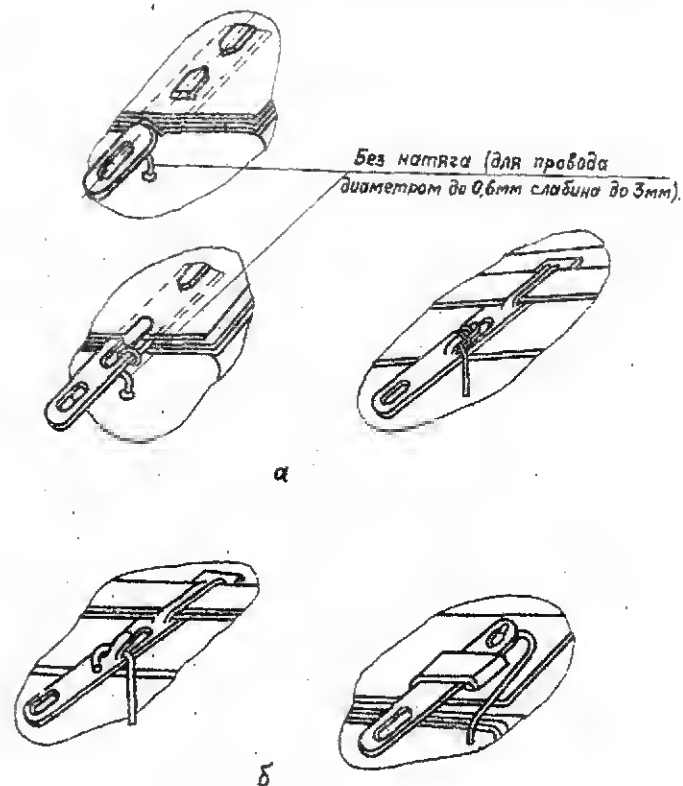


а - каркас со средней и большой шириной намотки;
б - каркас с малой шириной намотки

1 - изоляция; 2 - лента с лепестками

Черт.27

Варианты заделки выводных концов на лепестки

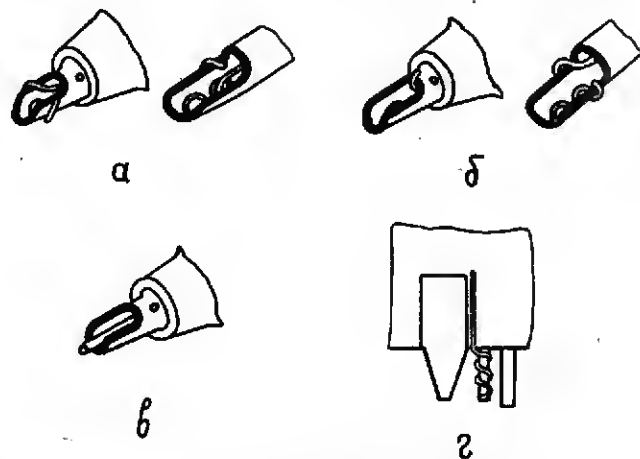


а - при диаметре обмоточного провода до 0,71 мм или диаметре монтажного провода соответствующего сечения;

б - при диаметре обмоточного провода более 0,71 мм или диаметре монтажного провода соответствующего сечения

Черт.28

Варианты заделки выводных концов в контакты

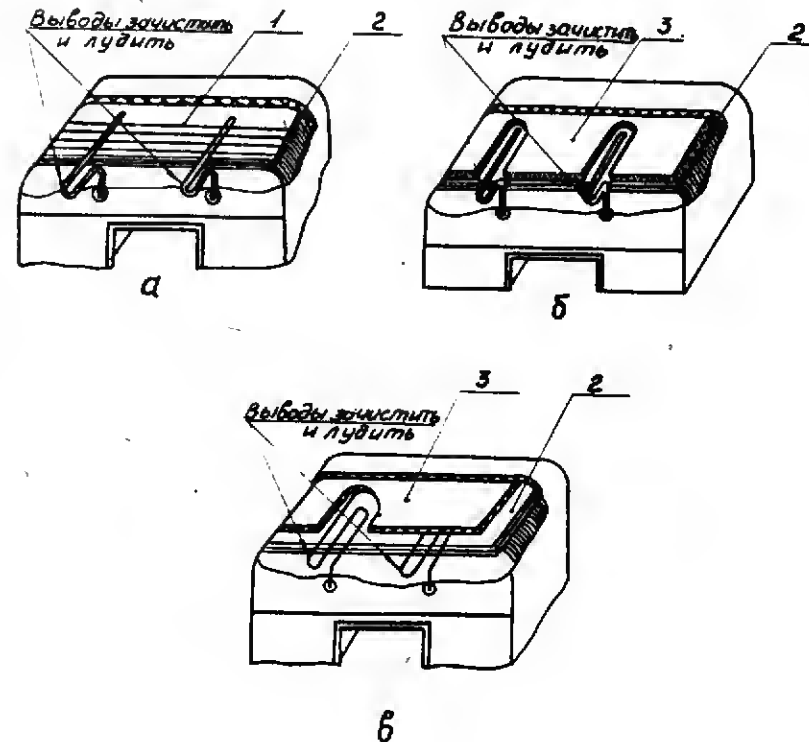


а - контакт трубчатый при диаметре обмоточного провода до 0,71 мм или диаметре монтажного провода соответствующего сечения; б - контакт трубчатый при диаметре обмоточного провода до 1,5 мм или диаметре монтажного провода соответствующего сечения; в - контакт трубчатый при диаметре обмоточного провода более 1,5 мм или диаметре монтажного провода соответствующего сечения; г - контакт четырехконтактный при диаметре обмоточного провода до 0,50 мм или диаметре монтажного провода соответствующего сечения

ного про-
овода соот-
и при див-
метре мон-
- контакт
более 1,5 мм
щего сече-
точного
провода

Примечание. Ширина накрутки обмоточного провода на контакт не должна быть более двух миллиметров, кз них звуцщевым проводом не менее 3-5 витков.

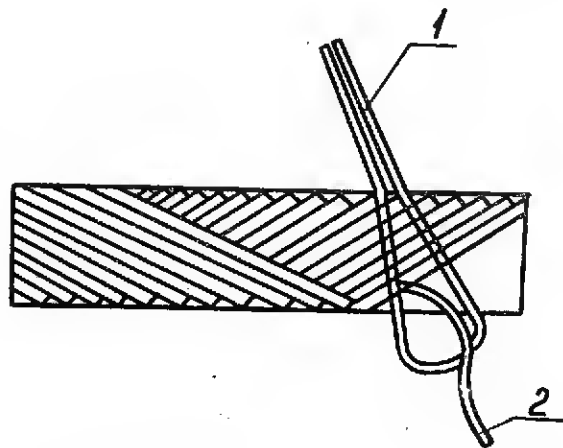
Заделке выводных концов петель, выполненной проводом обмотки



а - крепление витками; б - крепление клеем (всполная петля); в - крепление клеем (полная петля)

1 - китки; 2 - три слоя изоляции; 3 - картон электро- изоляционный марки ЭВ

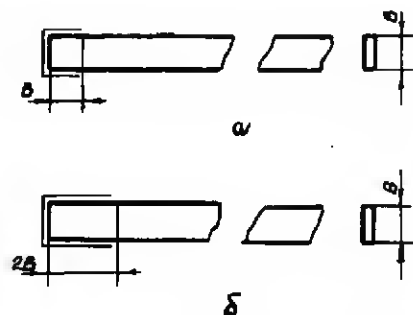
Крепление выводных концов универсальных обмоток



1 - нитки; 2 - конец выводной

Черт. 81

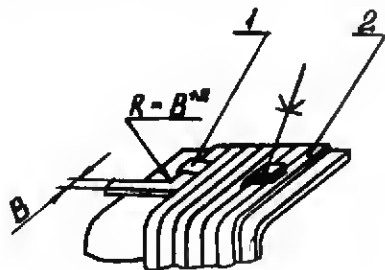
Подготовка выводных концов прямоугольного сечения для пайки



- а - конец (начало) провода обмотки;
- б - отвод, при толщине провода свыше 1,2 мм оточить с одной стороны до половины толщины по размеру 2В;
- В - ширина провода

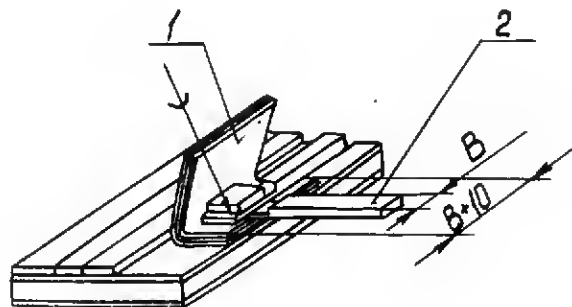
Черт. 31а

Выполнение выводных концов обмотки при ширине провода до 4 мм



1 - лента хлопчатобумажная; 2 - провод обмоточный;
B - ширина провода

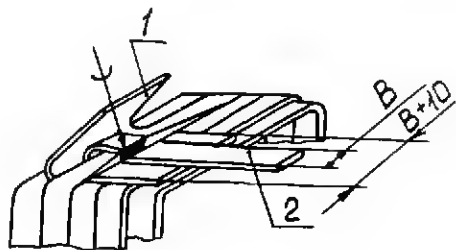
Черт. 3Iб



1 - изоляция (три слоя); 2 - вывод; B - ширина провода

Черт. 3Iв

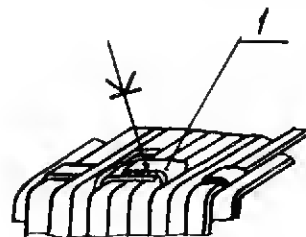
Выполнение отвода проводом прямоугольного сечения



I - изоляция (три слоя); 2 - вывод; B - ширина провода

Черт. 3Iг

Крепление последнего витка обмотки

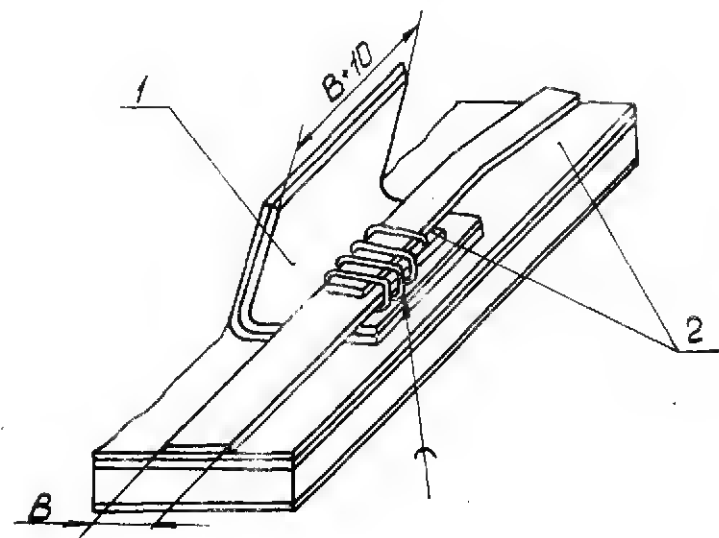


I - лента хлопчатобумажная

Черт. 3Id

Выполнение соединения двух обмоток с разными сечениями прово

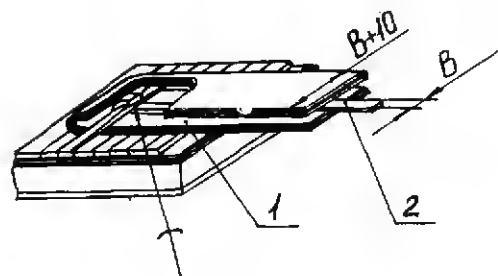
Укладка торцевой изоляции



1 - изоляция (три слоя); 2 - провод обмоточный;

В - ширина провода

Черт. 31е

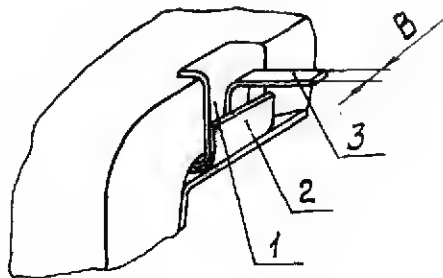


Изоляция торцевая выводов и отводов одновременно является изоляцией места пайки вывода

1 - изоляция (три слоя); 2 - вывод; В - ширина провода

Черт. 31ж

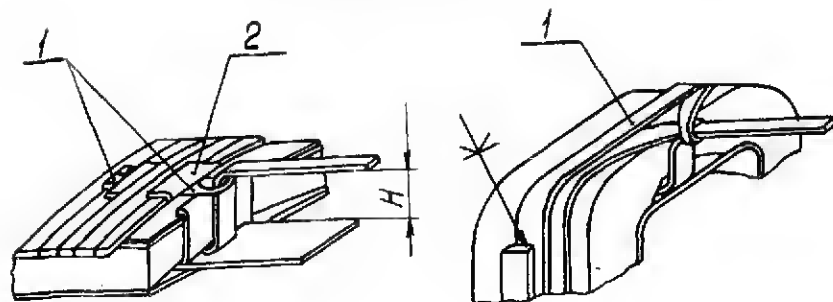
Крепление торцевой изоляции



- 1 - изоляция торцевая нижняя (три слоя);
 2 - изоляция торцевая верхняя (три слоя);
 3 - провод обмоточный; В - ширина провода;
 торцевую изоляцию крепить клеем

Черт. 3Iз

Крепление выводов



а

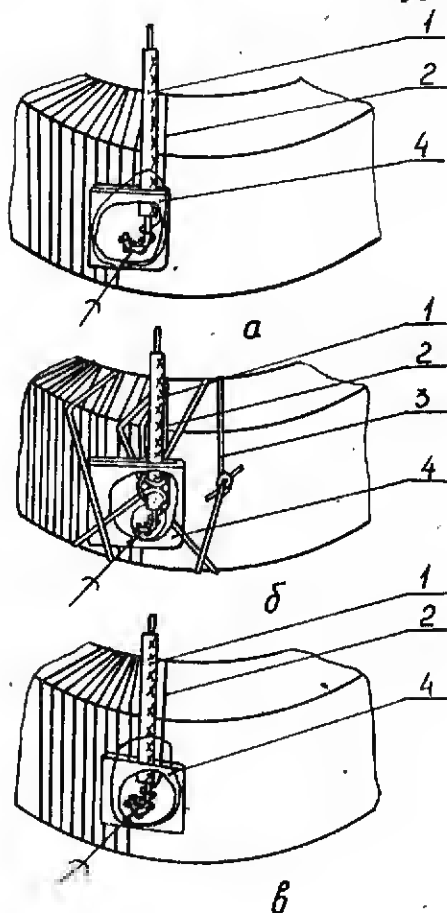
б

- а - крепление вывода петель; б - крепление вывода
 петель с дополнительным наложением ленты хлопчатобумажной по периметру обмотки

- 1 - лента хлопчатобумажная; 2 - изоляция (два слоя)
 Довести вывод до указанной в чертеже высоты (размер Н)
 и закрепить хлопчатобумажной лентой

Черт. 3Iи

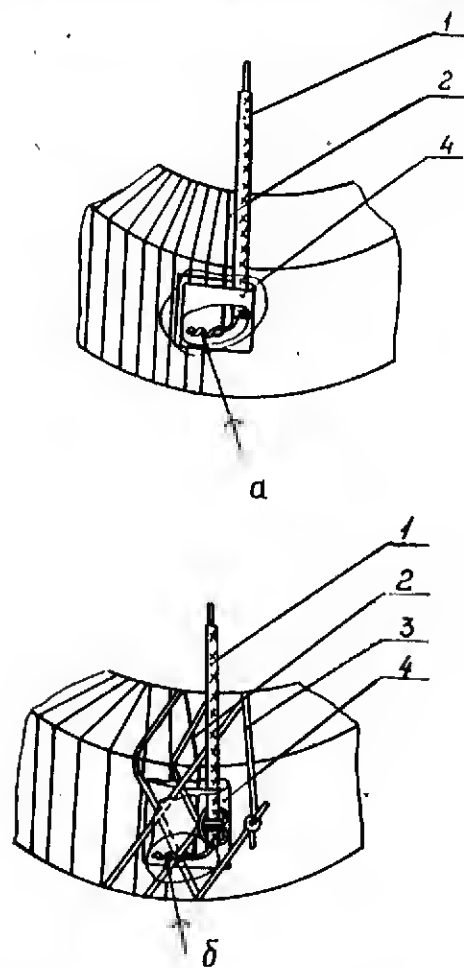
Заделка выводов монтажным проводом
при диаметре провода обмотки до 0,25 мм



а - крепление витками обмотки; б - крепление нитками; в - крепление лентой полиэтиленовой с липким слоем

1 - провод монтажный; 2 - провод обмоточный; 3 - нитки; 4 - карман изоляционный

Заделке выводе монтажным проводом $0,25$
при диаметре проводе обмотки более $0,25$ мм

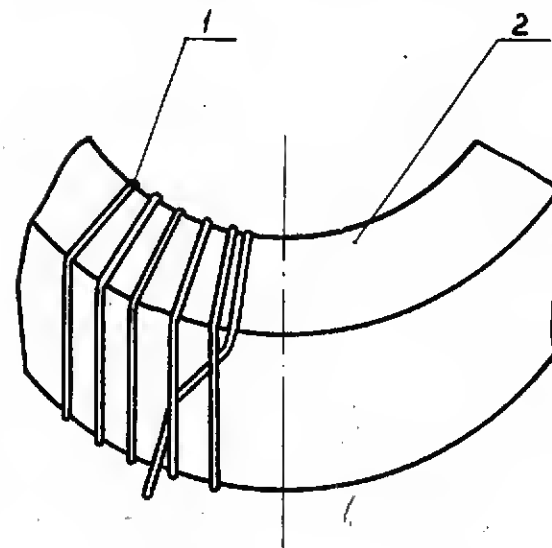


а - крепление витками обмотки; б - крепле-
ние нитками

1 - провод монтажный; 2 - провод обмоточный;
3 - нитки; 4 - кермен азотационный

Черт.33

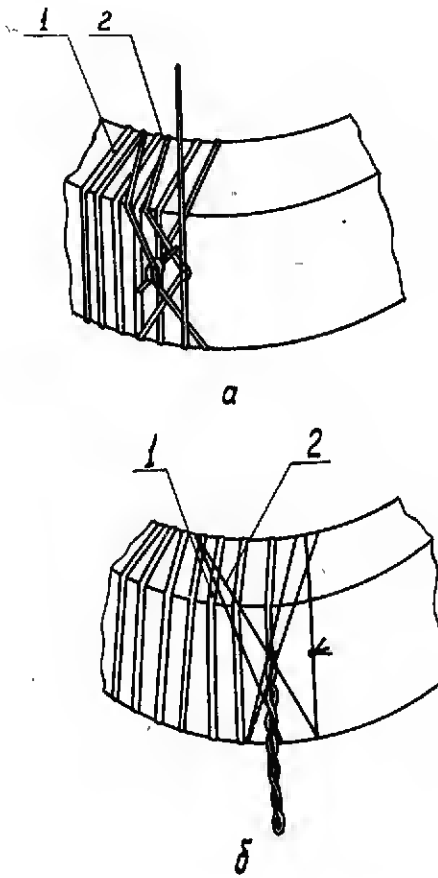
Заделка вывода проводом обмотки при диаметре
провода до $0,25$ мм с креплением витками обмотки



1 - провод обмоточный; 2 - магнитопровод (каркас)

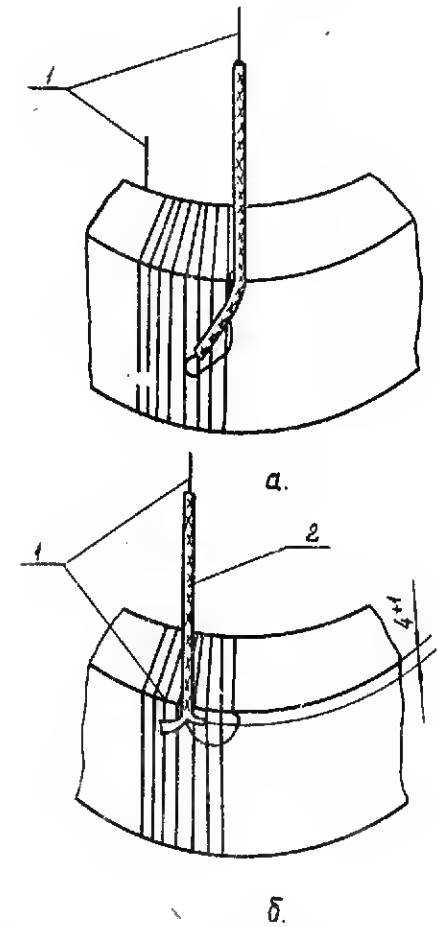
Черт.34

①
Заделка выводов проводом обмотки при диаметре
провода до 0,25 мм с креплением нитками
25



а - вывод, выполненный проводом обмотки; б - вывод
в виде жгутика
I - провод обмоточный; 2 - нитки
Черт.35

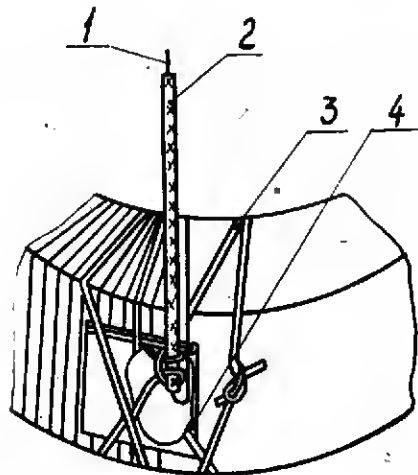
Заделка выводе проводом обмотки ①
при диаметре провода более 0,25 мм
с креплением витками обмотки



а - без подрезки трубки; б - с подрезкой трубки
I - провод обмоточный; 2 - трубка изоляционная
Черт.36

①

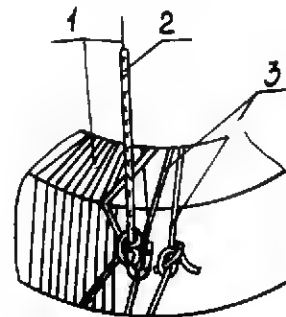
Заделка вывода проводом обмотки при диаметре провода
более 0,25 мм с креплением нитками



1 - провод обмоточный; 2 - трубка изоляционная
3 - нитки; 4 - карман изоляционный

Черт. 37

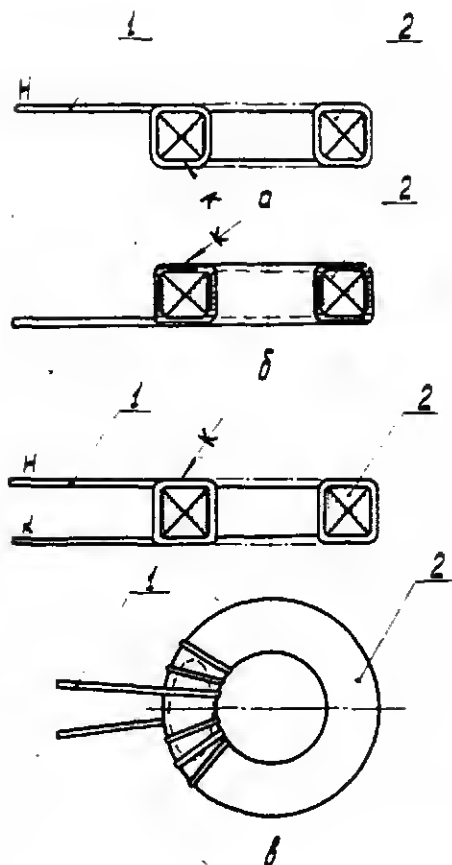
Заделка вывода проводом обмотки при диаметре провода
более 0,25 мм с креплением нитками



1 - провод обмоточный; 2 - трубка изоляционная;
3 - нитки

Черт. 37а

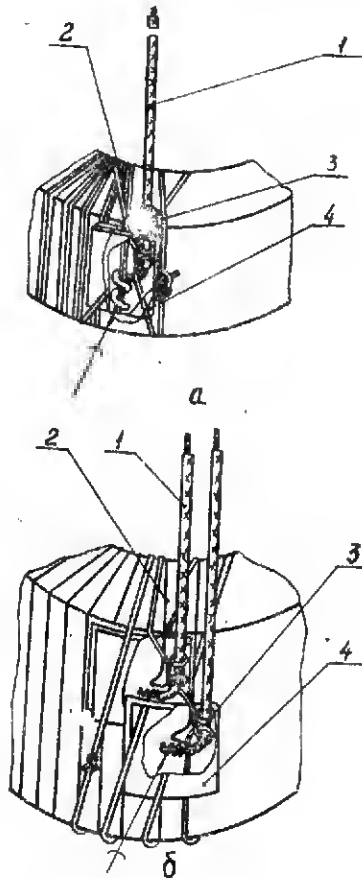
Варианты крепления выводов обмотки клеем



а - крепление начала обмотки клеем; б - крепление конца обмотки клеем; в - крепление выводов клеем при однослойной намотке

1 - провод обмоточный; 2 - магнитопровод

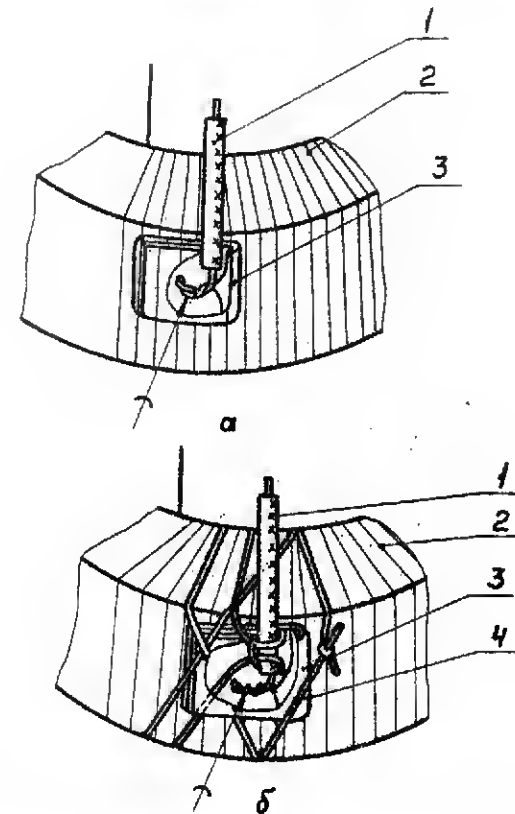
Заделка выводов монтажным проводом от намотки,
намотанной двойным проводом с креплением нитками



а - вывод общий; б - выводы раздельные
I - провод монтажный; 2 - провод обмоточный;
3 - нитки; 4 - карман изоляционный

Черт.39

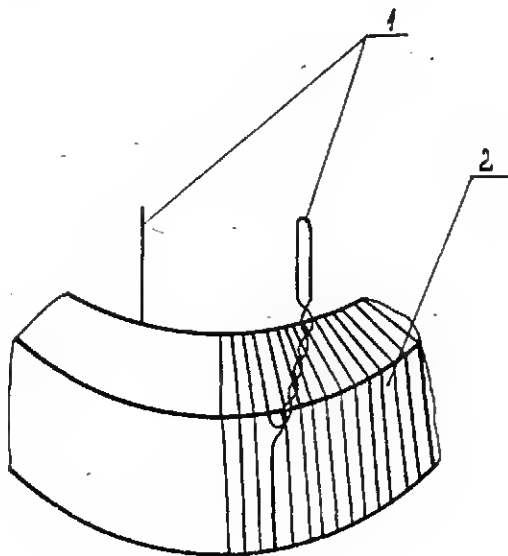
Заделка отвода монтажным проводом при диаметре провода
обмотки до 0,25 мм



а - крепление витками обмотки; б - крепление нитками
I - провод монтажный; 2 - провод обмоточный; 3 - карман
изоляционный; 4 - нитки

Черт. 39а

Заделка отвода петлей из провода обмотки
при диаметре провода до 1 мм

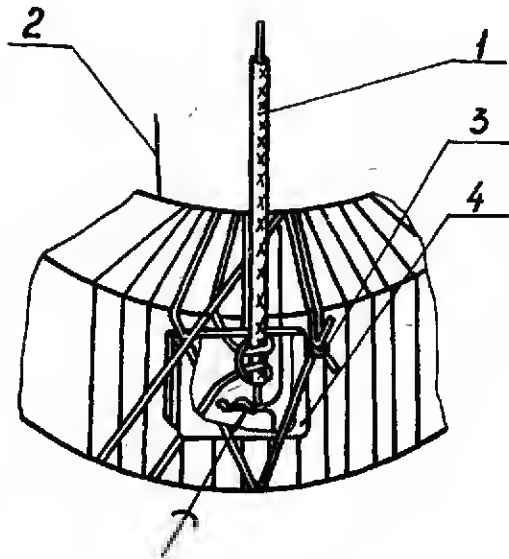


1 - провод обмоточный; 2 - магнитопровод

Черт.40

Заделка отвода монтажным проводом при диаметре провода обмотки более 1 мм с креплением нитками

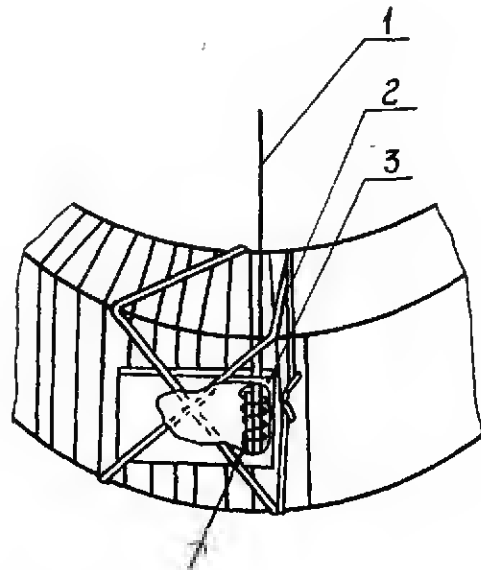
© 925



1 - провод монтажный; 2 - провод обмоточный; 3 - нитки;
4 - карман изоляционный

Черт.41

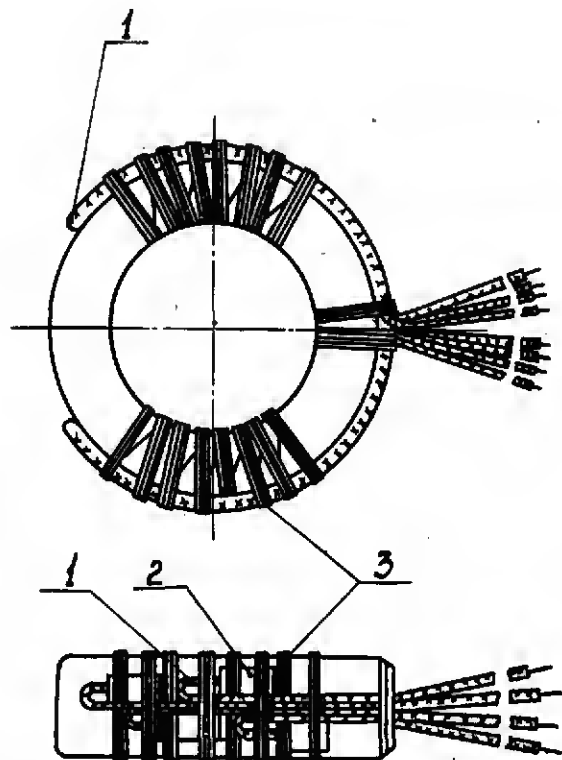
Заделка отвода проводом обмотки с наложением бандаж при диаметре провода более 1 мм с креплением нитками



1 - провод обмоточный; 2 - нитки; 3 - карман изоляционный

Черт.42

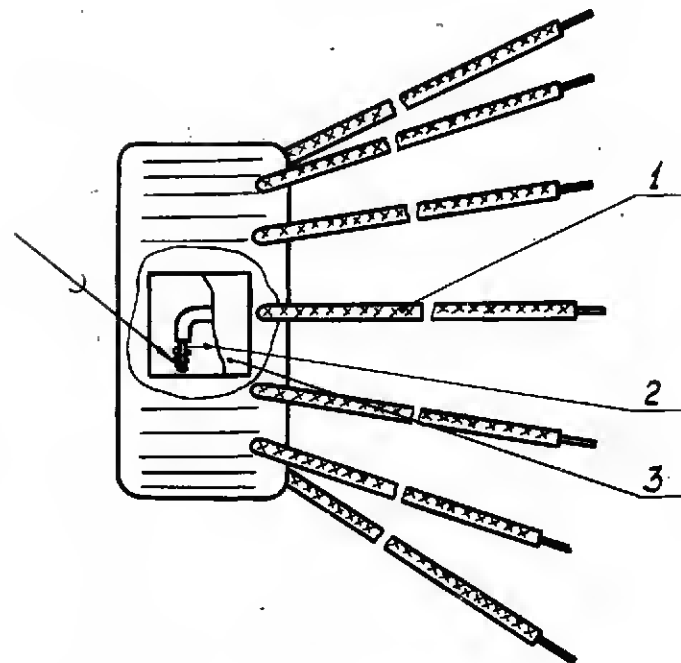
Укладка выводных концов по наружной поверхности катушки с оформлением в жгут



1 - провод монтажный; 2 - карман изоляционный;
3 - нитки

Черт.43

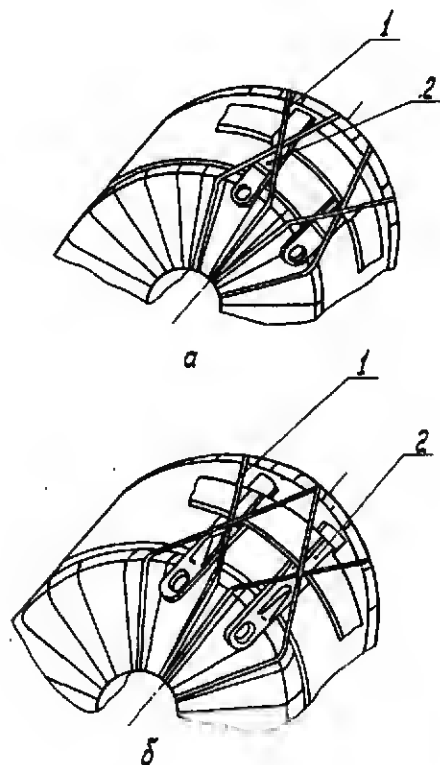
Укладка выводных концов по наружной поверхности катушки раздельная



1 - провод монтажный; 2 - провод обмоточный;
3 - карман изоляционный

Черт.44

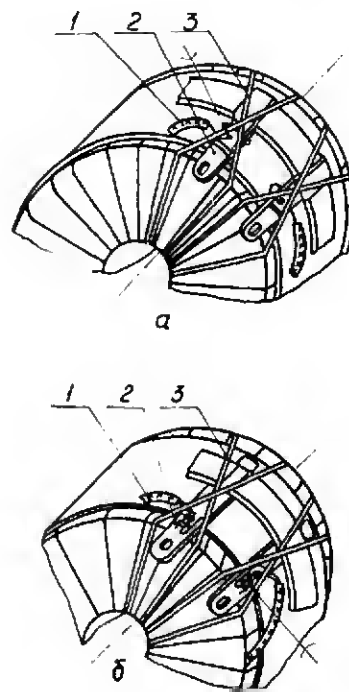
Вариант крепления лепестков на катушке
с фиксированным закреплением на ленте



а - лепесток с отверстием; б - лепесток с ушком
1 - нитки; 2 - лепесток

Черт.45

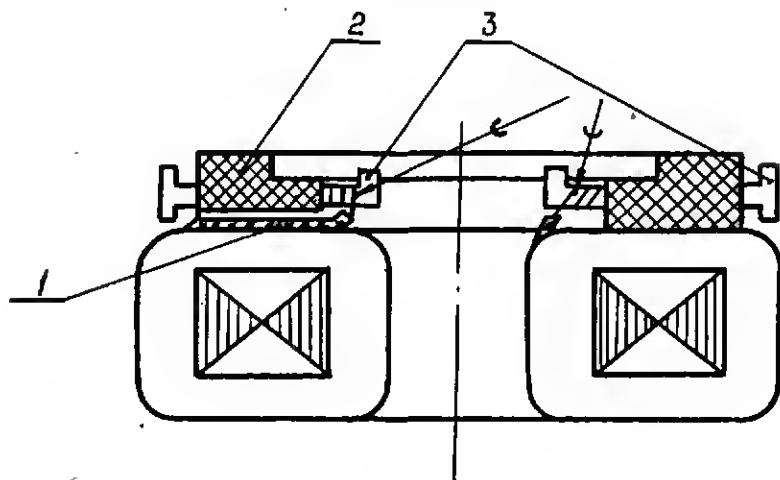
Варианты заделки выводных концов на лепестки,
закрепленные на ленте



а - лепесток с отверстием; б - лепесток с ушком
1 - провод монтажный; 2 - лепесток; 3 - нитки

Черт.46

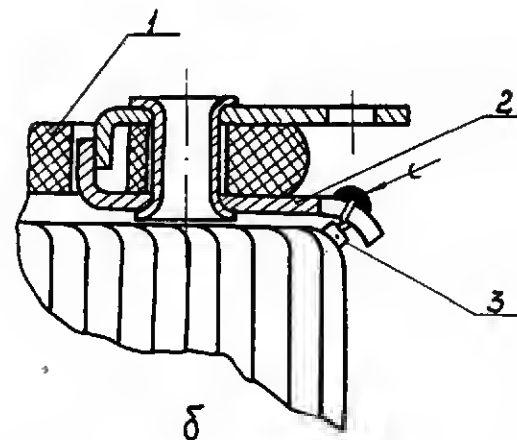
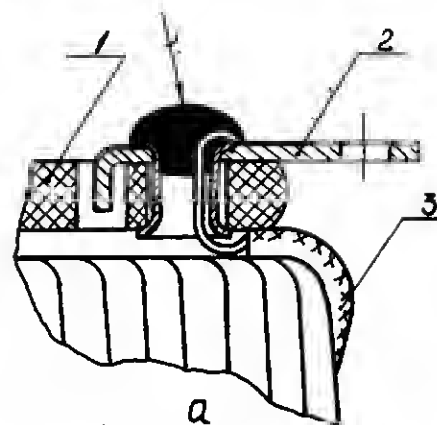
Вариант заделки вывода проводом обмотки
на лепесток при диаметре провода более 0,69 мм
071



1 - вывод обмотки; 2 - плата; 3 - лепесток

Черт.47

Варианты заделки выводных концов на лепестки



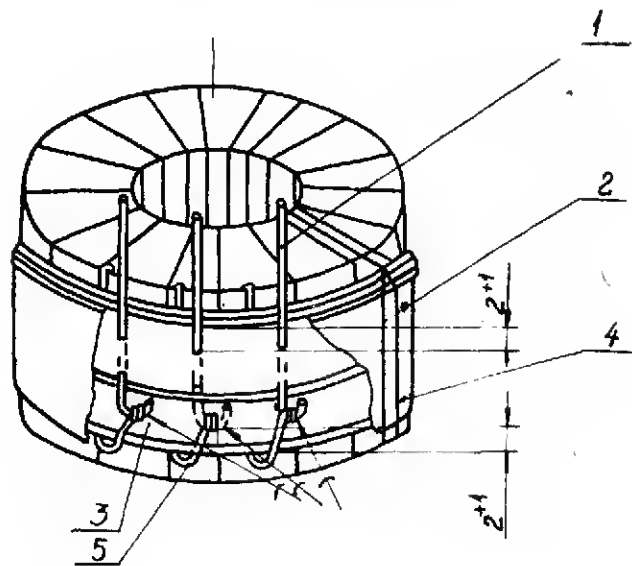
а - для проводов диаметром менее 0,69 мм;
б - для проводов диаметром более 0,69 мм

1 - плата; 2 - лепесток; 3 - провод монтажный

Черт.48

Варианты заделки выводов проводов обмотки на штыри
при диаметре провода менее ~~0,69~~ мм
0,71

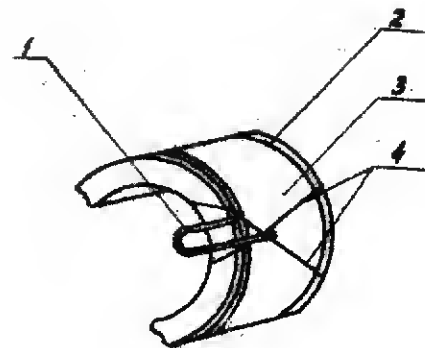
①



I - штырь; 2 - бандаж; 3 - лента; 4 - нитки;
5 - провод обмоточный

Черт.49

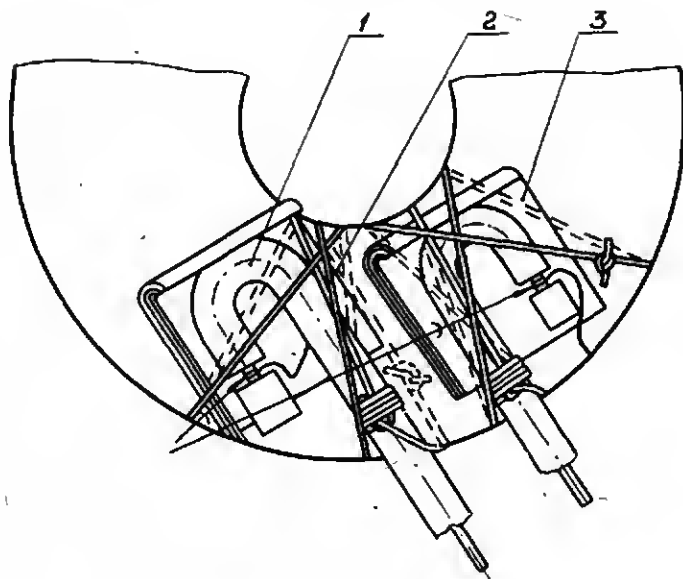
Вариант крепления выводных концов петлей из провода обмотки
диаметром более 0,71 мм



I - провод обмоточный; 2 - изоляция межобмоточная; 3 - бандаж;
4 - нитки

Черт. 49а

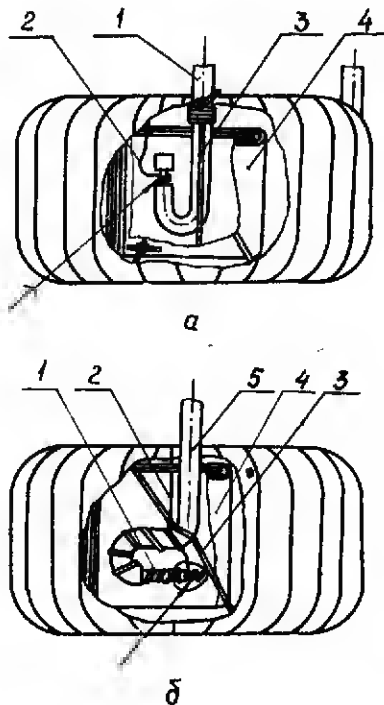
Варианты крепления выводных концов высоковольтным
проводом на торцевой поверхности



I - провод монтажный; 2 - нитки; 3 - карман
изоляционный

Черт.50

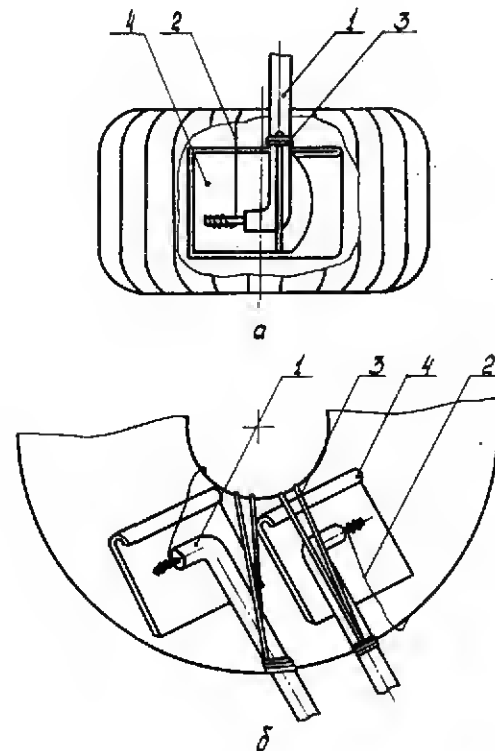
Варианты крепления выводных концов высоковольтным проводом
на наружной поверхности



а - вывод без трубки; б - вывод в трубка
1 - провод монтажный; 2 - провод обмоточный;
3 - нитки; 4 - карман изоляционный; 5 - трубка
фторопластовая

Черт.51

Варианты крепления выводных концов высоковольтным проводом
(катушки с высотой до 15 мм)



а - заделка на наружной поверхности; б - за-
делка на торцевой поверхности
1 - провод монтажный; 2 - провод обмоточный;
3 - нитки; 4 - карман изоляционный

Черт. 52

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	1
1.1. Требования к конструкции катушек	1
1.2. Требования к изготовлению катушек	2
2. ТРЕБОВАНИЯ К КАТУШКАМ С ОТКРЫТЫМИ ОБМОТКАМИ	4
3. ТРЕБОВАНИЯ К КАТУШКАМ С КОЛЬЦЕВЫМИ ОБМОТКАМИ	12
4. ТРЕБОВАНИЯ К ИЗДЕЛИЯМ С ПАЗОВЫМИ ОБМОТКАМИ	13
5. ТРЕБОВАНИЯ К ИСХОДНЫМ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННЫМ МАТЕРИА- ЛАМ, ОБМОТОЧНЫМ И МОНТАЖНЫМ ПРОВОДАМ	14
6. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКЕ И ОБОРУДОВАНИЮ	15
Справочное приложение 1. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ . .	16
Справочное приложение 2. КЛАССИФИКАЦИИ КАТУШЕК . .	20
Рекомендуемое приложение 3. ВАРИАНТЫ ЗАДЕЛКИ ВЫВОД- НЫХ КОНЦОВ ¹² УСТАНОВКИ ЛЕПЕСТКОВ И ИЗОЛЯТОРОВ	21